

کانال آقای کنکور

۱- در واکنش: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2(\text{g})$ با افزایش دما کدام یک از موارد زیر روی می دهد؟

(۱) افزایش غلظت CaCO_3 (۲) کاهش غلظت CO_2 (۳) افزایش غلظت CaO (۴) کاهش مقدار CaCO_3

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۸ ، ساده

۲- تعادل گازی: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ، در ظرفی با حجم ثابت و در دمای ثابت 727°C

برقرار شده است. وارد کردن مقداری گاز اکسیژن در این ظرف (در دمای ثابت) موجب می شود که تعادل در جهت رفت جابه جا شود تا این که تعادل جدیدی برقرار شود. $[\text{SO}_3]$ ، $[\text{SO}_2]$ و $[\text{O}_2]$ در تعادل جدید نسبت به تعادل

قبلی به ترتیب ... ، ... و ... است.

(۱) بیش تر - کم تر - کم تر (۲) بیش تر - کم تر - بیش تر

(۳) کم تر - بیش تر - کم تر (۴) بیش تر - بیش تر - بیش تر

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۱ ، ساده

۳- $2/4$ گرم NH_4HS جامد را در یک ظرف ۲ لیتری مطابق واکنش $\text{NH}_4\text{HS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$ تجزیه

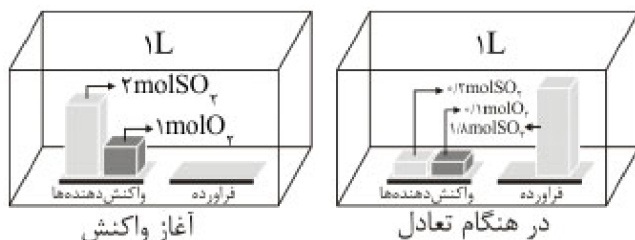
می نماییم. پس از آن که ۲۰ درصد این ماده تجزیه شد، واکنش به تعادل می رسد. ثابت تعادل واکنش (K) کدام است؟

($\text{NH}_4\text{HS} = 51 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) 8×10^{-3} (۲) $1/6 \times 10^{-5}$ (۳) $6/4 \times 10^{-5}$ (۴) 2×10^{-3}

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، ساده

۴- با توجه به شکل زیر، که مربوط به واکنش گازی $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ می باشد، کدام عبارت درست است؟



(۱) در لحظه ی تعادل، سرعت تولید SO_3 از سرعت مصرف آن بیش تر است.

(۲) تعادل در میانه قرار دارد.

(۳) واکنش به میزان ۹۰ درصد پیشرفت داشته است.

(۴) ثابت تعادل این واکنش برابر $810 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$ است.

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۶ ، ساده

۵- از کدام ماده ی آلی اکسیژن دار زیر می توان برای سنتز سایر مواد آلی پیشنهاد شده استفاده کرد؟

(۱) الکل ها (۲) آلدهیدها (۳) کتون ها (۴) کربوکسیلیک اسیدها

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، ساده

کانال آقای کنکور

۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) گیاهان با جوی سرشار از نیتروژن احاطه شده‌اند، اما نمی‌توانند این عنصر ضروری برای رشد خود را به طور مستقیم از هوا جذب کنند.
 - (۲) فرایند هابر یک واکنش اکسایش - کاهش است که در آن، مولکول‌های نیتروژن، اکسندهند.
 - (۳) آمونیاک تنها ترکیب مولکولی نیتروژن‌دار است که برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی به خاک افزوده می‌شود.
 - (۴) در دمای اتاق، واکنش میان گازهای نیتروژن و هیدروژن حتی در حضور کاتالیزگر یا جرقه پیش نمی‌رود.
- دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، ساده

- ۷- اگر ثابت تعادل واکنش تبدیل گاز نیتروژن دی اکسید به دی‌نیتروژن تترااکسید در دماهای ۲۰-، ۲۵ و ۱۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر باشد و در دمای اتاق، ۲۳۰ گرم گاز قهوه‌ای رنگ را وارد ظرف ۲ لیتری واکنش کنیم، چند گرم از گاز دیگر در مخلوط تعادلی واکنش وجود خواهد داشت؟ ($O = ۱۶, N = ۱۴: g \cdot mol^{-1}$)
- ($K_1 = 2 \times 10^{-2}, K_2 = 5 \times 10^3, K_3 = 4: mol^{-1} \cdot L$)
- (۱) ۲۷۶ (۲) ۱۸۴ (۳) ۵۷/۵ (۴) ۳۴۵

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، ساده

۸- کدام مورد نادرست است؟

- (۱) فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.
 - (۲) گسترش فناوری صفحه‌های نمایشگر در وسایل الکترونیک، به دانش شیمی ارتباطی ندارد.
 - (۳) فناوری‌های شناسایی و تولید کودهای شیمیایی مناسب، نقش چشمگیری در تأمین غذای جمعیت جهان دارد.
 - (۴) فناوری شناسایی و تولید مواد بی‌حس کننده و آنتی‌بیوتیک، راه را برای جراحی‌های گوناگون هموار کرد.
- دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، ساده

۹- در مبدل‌های کاتالیستی خودروها از هر کدام از فلزهای زیر به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود، به جز

Pd (۱) Pt (۲) Rh (۴) Rd (۳)

(اردیبهشت ۱) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۱ (اردیبهشت ۱) - تجربی ، ساده

- ۱۰- در گازهای خروجی از آگزوز خودروها در هنگام روشن و گرم شدن خودرو با وجود مبدل کاتالیستی، گازهای CO، NO و C_xH_y مشاهده می‌شوند. علت این موضوع در کدام گزینه به درستی آمده است؟
- (۱) این حجم از گازهای آلاینده مربوط به آخرین باری است که خودرو استفاده شده است و از همان موقع در موتور خودرو حبس شده بودند.
- (۲) هر کاتالیزگر برای بهترین عملکرد و کارایی مناسب، نیاز به دمای معینی دارد که در هنگام روشن و گرم شدن خودرو، این دما تأمین نمی‌شود.

(۳) غلظت اکسیژن موجود به اندازه‌ی کافی نیست و در نتیجه سوختن به طور ناقص انجام می‌شود.

(۴) سطح تماس میان مبدل کاتالیستی و مواد واکنش‌دهنده‌ی واکنش‌های موردنظر به اندازه‌ی کافی نیست.

(اردیبهشت ۱) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۱ (اردیبهشت ۱) - تجربی ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۱- یک مول گاز N_2 و یک مول گاز O_2 را در یک ظرف یک لیتری وارد می‌کنیم تا در دمای $2027^\circ C$ تعادل گازی:
 $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ برقرار شود. اگر تعادل غلظت گاز NO برابر 0.4 mol/l باشد، K در این دما کدام است؟

(۱) 810 (۲) $10^{-3} \times 1/66$

(۳) $10^{-3} \times 7/8$ (۴) $10^{-2} \times 6/4$

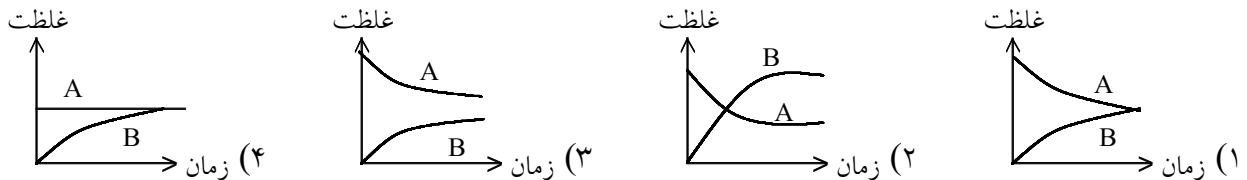
۹ - ۹۰ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

۱۲- واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ را با ۳ مول SO_2 و $1/4$ مول O_2 شروع می‌کنیم. اگر ۸۰٪ از SO_2 وارد واکنش شود، ثابت تعادل واکنش کدام است؟

(۱) ۳۱ (۲) ۸۰ (۳) ۷۲ (۴) ۴۴

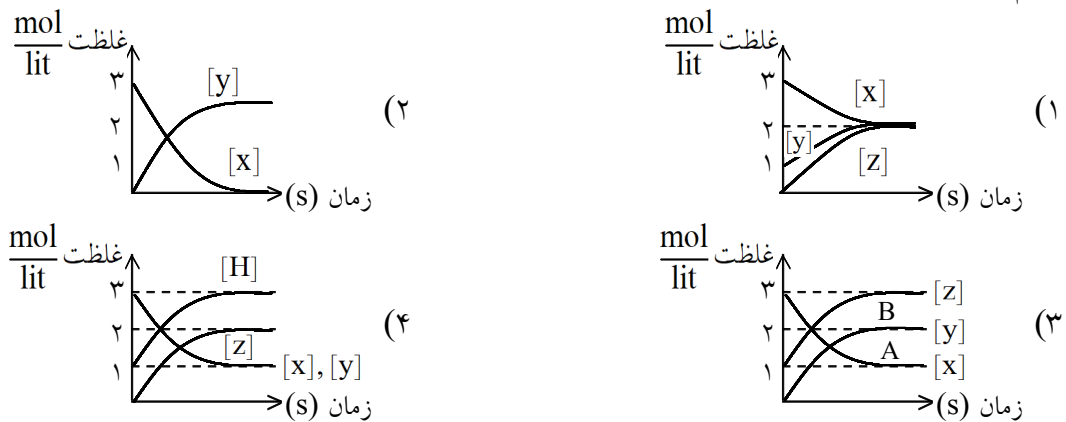
۹ - ۹۰ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

۱۳- نمودار غلظت-زمان را برای تعادل $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ می‌توان در نظر گرفت، غیر از گزینه‌ی



۹ - ۹۰ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

۱۴- کدام یک از نمودارها، مربوط به واکنشی است که K فاقد یکا می‌باشد؟



۹ - ۹۰ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

۱۵- اگر ثابت تعادل واکنش گازی: $xA \rightleftharpoons yB$ برابر $\frac{100 \text{ mol}^2}{\text{lit}^2}$ باشد، مقدار عددی $(x - y)$ کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) ۱

۹ - ۹۰ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

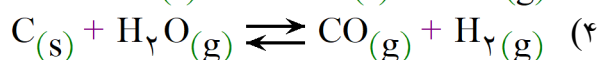
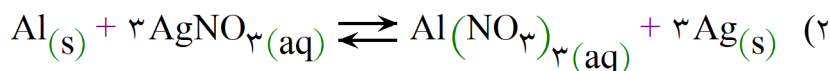
کانال آقای کنکور

۱۶- در تعادل گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ غلظت‌های تعادلی SO_2 , O_2 , SO_3 به ترتیب $0/2$, $0/1$ و $1/8$ مول بر لیتر است. چنانچه در این سامانه‌ی تعادلی یک مول به SO_3 اضافه کنیم، در تعادل جدید، ثابت تعادل کدام است؟

(۱) ۸۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۸۱۰ (۴) ۶۱۰

۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۱۷- تغییر حجم ظرف، باعث جابه‌جایی تعادل‌های زیر می‌شود؛ به‌جز گزینه‌ی
(۱)



۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۱۸- در تعادل: $Zn(s) + CuSO_4(aq) \rightleftharpoons ZnSO_4(aq) + Cu(s)$ مقدار روی را ۱۰ برابر و مقدار مس را نصف می‌کنیم. پس از این تغییرات، تعادل به کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟
(۱) ابتدا رفت، سپس برگشت.
(۲) فقط برگشت.
(۳) تغییر نمی‌کند.
(۴) ابتدا برگشت، سپس رفت

۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۱۹- چنانچه $3/4$ مول XY را در یک ظرف یک لیتری حرارت دهیم، پس از تجزیه شدن $0/8$ مول از آن، تعادل $2XY(s) \rightleftharpoons X_2(g) + Y_2(g)$ برقرار می‌شود. K کدام است؟
(۱) $0/08$ (۲) $0/04$ (۳) $0/64$ (۴) $0/16$

۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۲۰- مقدار یک مول گاز SO_3 را در ظرف ۲ لیتری حرارت می‌دهیم تا تعادل گازی: $2SO_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + O_2$ برقرار شود. اگر در حالت تعادل ۴۰٪ این گاز تجزیه شود، ثابت تعادل کدام است؟
(۱) $0/044$ (۲) $0/22$ (۳) $0/066$ (۴) $0/445$

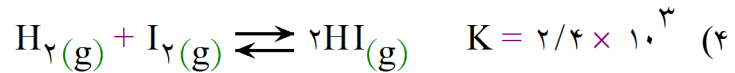
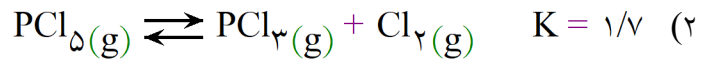
۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۲۱- یک مول گاز N_2 و یک مول O_2 را در دمای $2027^\circ C$ حرارت می‌دهیم. پس از برقراری تعادل: $0/02$ مول از هر یک از مواد اولیه با یک دیگر ترکیب می‌شوند. چنانچه تعادل گازی: $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ در ظرف یک لیتری برقرار شود، در این صورت
(۱) تعادل در سمت راست است.
(۲) تعادل در سمت چپ است.
(۳) واکنش کامل است.
(۴) واکنش انجام نمی‌شود.

۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲- کدام یک از واکنش‌های زیر تقریباً کامل است؟



۹ - ۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

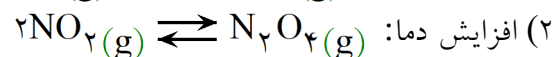
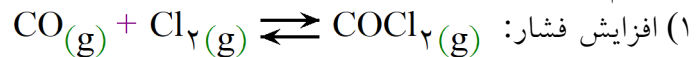
۲۳- در تعادل گازی: $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3$ اگر واکنش را با دو مول SO_2 و دو مول SO_3 شروع کنیم، سرعت

رفت و سرعت برگشت می‌باشد.

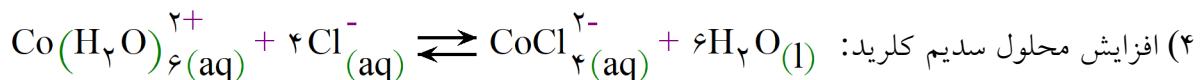
(۱) صفر - زیاد (۲) صفر - زیاد (۳) زیاد - صفر (۴) زیاد - صفر

۹ - ۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۲۴- در کدام تعادل تغییر اعمال شده، باعث پیشرفت تعادل در جهت برگشت می‌شود؟



(۳) افزایش غلظت O_2 :



۹ - ۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۲۵- کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد فرآیند هابر درست بیان نشده است؟

(۱) افزودن کاتالیزگر، ثابت سرعت واکنش رفت و واکنش برگشت را به یک نسبت تغییر می‌دهد.

(۲) یکی از ویژگی‌های اصلی فرآیند هابر، خارج کردن $\text{NH}_3(\text{g})$ از محیط واکنش به صورت گازی است.

(۳) در فرآیند هابر، افزودن کاتالیزگر کمک می‌کند تا در دماهای به نسبت کم‌تری، آمونیاک سریع‌تر تشکیل شود و در نتیجه $\text{NH}_3(\text{g})$ به مقدار بیش‌تر و ارزان‌تر تولید شود.

(۴) اگرچه تولید آمونیاک در دماهای پایین مطلوب به نظر می‌رسد، اما آن‌قدر سرعت کم است که تهیه آمونیاک در عمل امکان‌پذیر نیست.

۹ - ۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۹ ، متوسط

۲۶- در یک تعادل با افزایش سرعت واکنش برگشت می‌یابد و افزایش خواهد

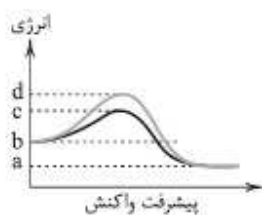
یافت.

(۱) ناهمگن - فشار - افزایش - ثابت تعادل (۲) گرماده - دما - کاهش - ثابت تعادل

(۳) گرماگیر - دما - کاهش - ثابت تعادل (۴) همگن - دما - افزایش - سرعت واکنش رفت

۹ - ۹ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۲۷- فرض کنید شکل روبه‌رو، نمودار انرژی تجزیه‌ی پتاسیم کلرات را در حضور و در غیاب کاتالیزگر نشان دهد. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، آنتالپی و انرژی فعال‌سازی واکنش رفت را در حضور کاتالیزگر نشان می‌دهد؟

(۲) $c - b, a - b$

(۱) $d - a, a - b$

(۴) $c - b, b - a$

(۳) $d - a, b - a$

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

۲۸- در یک ظرف سرپسته، یک مول A_2 و یک مول B_2 با هم مخلوط می‌شوند، تا واکنش گازی: $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ انجام شود. پس از مدت کوتاهی از آغاز واکنش غلظت فراورده و سرعت تولید واکنش دهنده‌ها چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش - افزایش (۲) کاهش - کاهش (۳) افزایش - کاهش (۴) کاهش - افزایش

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۸ ، متوسط

۲۹- مقدار $1/2$ مول گاز NO_2 را در یک ظرف سرپسته وارد می‌کنیم تا تعادل گازی: $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ در دمای

معین برقرار شود، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟ (در لحظه‌ی برقراری تعادل، $[NO_2] = 2[NO]$ و اختلاف

غلظت NO_2 و O_2 برابر 0.2 مول بر لیتر است.)

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۸ ، متوسط

۳۰- با توجه به واکنش‌های زیر، مقدار K_3 چند mol.L^{-1} است؟ $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$; $K_1 = x \text{ mol.L}^{-1}$

۲) $NO_2 + SO_2 \rightleftharpoons SO_3 + NO$; $K_2 = y$

۳) $2SO_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + O_2$; $K_3 = ? \text{ mol.L}^{-1}$

(۴) $\frac{1}{x \cdot y}$

(۳) $\frac{x}{y}$

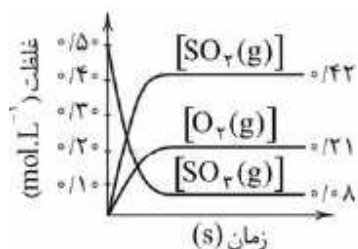
(۲) $x \cdot y^2$

(۱) $\frac{1}{x \cdot y^2}$

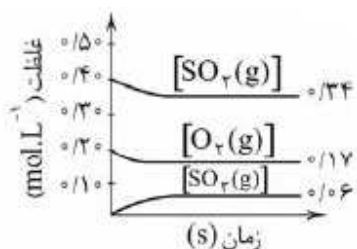
سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۸ ، متوسط

۳۱- با توجه به نمودارهای (۱) و (۲) حاصل ضرب یکاهای ثابت تعادل واکنش‌های مربوط به آن‌ها است و ثابت

تعادل واکنش مربوط به نمودار (۱) برابر می‌باشد.



نمودار (۱)



نمودار (۲)

(۱) $0.18 \frac{\text{L}}{\text{mol}}$

(۲) $0.18 \frac{\text{mol}}{\text{L}}, \frac{\text{mol}}{\text{L}}$

(۳) $0.5/78 \frac{\text{L}}{\text{mol}}, \frac{\text{L}}{\text{mol}}$

(۴) $0.5/78 \frac{\text{mol}}{\text{L}}, 1$

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۲- در یک ظرف سربسته یک مول $H_2(g)$ و یک مول $I_2(g)$ با هم مخلوط می‌شوند، تا واکنش گازی:
 $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$ انجام شود. پس از مدتی از شروع واکنش، سرعت تولید واکنش‌دهنده‌ها و سرعت تولید فراورده‌ها چه تغییری می‌کند؟

- (۱) کاهش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - افزایش
 سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط



۳۳- کدام عبارت درباره‌ی شکل روبه‌رو و واکنش گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ درست است؟

(۱) در آغاز، واکنش رفت انجام می‌شود.

(۲) سرعت تولید SO_3 در آغاز واکنش زیاد است.

(۳) در هنگام تعادل، سرعت مصرف O_2 با سرعت تولید SO_3 برابر است.

(۴) با گذشت زمان سرعت تولید SO_3 افزایش می‌یابد.

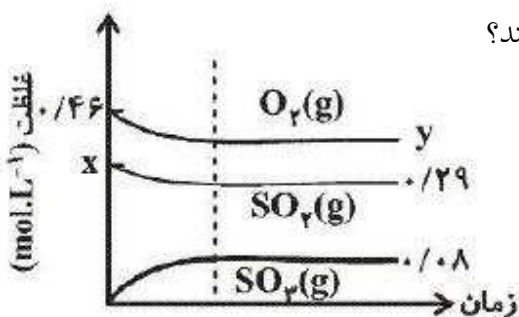
سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۳۴- اگر در واکنش تعادلی $Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s) \rightleftharpoons Zn(s) + 2Ag^+(aq)$ $NaCl$ افزوده شود، تعادل به کدام سو جابه‌جا شده و ثابت تعادل چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) چپ - کوچک می‌شود. (۲) راست - بزرگ می‌شود.

(۳) راست - تغییری نمی‌کند. (۴) چپ - تغییری نمی‌کند.

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط



۳۵- در نمودار زیر، X و Y به ترتیب از راست به چپ کدام عددها هستند؟

(۱) ۰/۳۴ و ۰/۳۸

(۲) ۰/۳۷ و ۰/۳۸

(۳) ۰/۳۴ و ۰/۴۲

(۴) ۰/۳۷ و ۰/۴۲

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۹ ، متوسط

۳۶- ثابت تعادل واکنش در دمای سلسیوس برابر است.

(۱) $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ - ۵۰۰ درجه‌ی - $2.L^{-2} \cdot mol^{-2}$

(۲) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ - ۱۲۲۷ درجه‌ی - $5/5 mol^{-1} \cdot L$

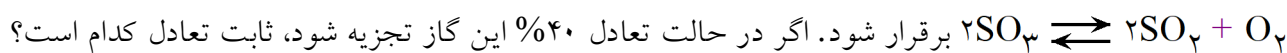
(۳) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ - ۲۵۰ درجه‌ی - $0/59 mol \cdot L^{-1}$

(۴) $2H_2O(g) \rightleftharpoons 2H_2(g) + O_2(g)$ - ۲۵ درجه‌ی - $2/9 \times 10^{11} mol^{-1} \cdot L$

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۳۷- مقدار یک مول گاز SO_3 را در ظرف سر بسته‌ی ۲ لیتری حرارت می‌دهیم تا تعادل گازی:



(۱) ۰/۰۴۴

(۲) $7/5 \times 10^{-3}$

(۳) ۰/۰۲۲

(۴) $6/6 \times 10^{-4}$

۹۰ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۳۸- در راه رسیدن به تعادل، تدریجی غلظت منجر به تدریجی سرعت می‌شود.

(آ) افزایش - فراورده‌ها - افزایش - واکنش برگشت

(ب) کاهش - فراورده‌ها - افزایش - واکنش برگشت

(پ) افزایش - واکنش دهنده‌ها - کاهش - واکنش رفت

(ت) کاهش - واکنش دهنده‌ها - کاهش - واکنش رفت

(۱) آ و ب

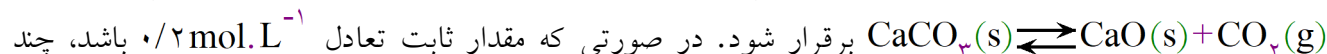
(۲) ب و پ

(۳) آ و ت

(۴) پ و ت

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۷ ، متوسط

۳۹- در یک ظرف ۴ لیتری مقدار ۲ مول کلسیم کربنات را در ظرف سر بسته‌ای گرما می‌دهیم تا تعادل:



درصد از کلسیم کربنات اولیه تجزیه شده است؟

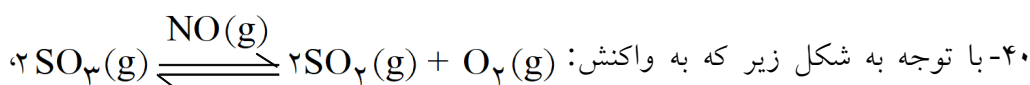
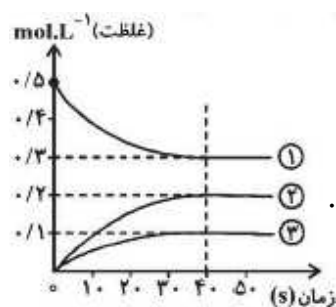
(۱) ۴

(۲) ۴۰

(۳) ۶۰

(۴) ۶

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۷ ، متوسط



مربوط است، کدام گزینه درست است؟

(۱) سرعت واکنش از آغاز آن تا لحظه‌ی برقراری تعادل، $0.3 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ است.

(۲) واکنش مورد نظر در سامانه‌ی باز انجام می‌شود.

(۳) سرعت متوسط واکنش در ۱۰ ثانیه‌ی اول و دوم واکنش، یکسان است.

(۴) سرعت متوسط از ثانیه‌ی ۰ تا ۱۰ بیش‌تر از سرعت متوسط واکنش از ثانیه‌ی ۱۰ تا ۴۰ است.

ری - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۴۱- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) در صنعت، افزایش دما برای افزایش سرعت واکنش، مناسب‌تر از استفاده از کاتالیزگر است.

(۲) کاتالیزگر در مقدار ΔH واکنش، تغییری ایجاد نمی‌کند.

(۳) کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک اندازه کاهش می‌دهد.

(۴) با تغییر غلظت واکنش دهنده‌ها، ثابت سرعت واکنش تغییر نمی‌کند.

ری - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۲- در واکنشی برگشت پذیر با $\Delta H = +20 \text{ kJ}$ انرژی فعال سازی واکنش رفت بدون کاتالیزگر، برابر 120 kJ است.

استفاده از کاتالیزگر معینی موجب می شود که انرژی فعال سازی واکنش رفت به $\frac{1}{4}$ مقدار قبل برسد. در حضور این

کاتالیزگر، انرژی فعال سازی رفت چند برابر انرژی فعال سازی برگشت است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲ (۳) $\frac{2}{4}$ (۴) ۳

ی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۴۳- مقدار ۱ مول ماده‌ی گازی A را وارد ظرف ۲ لیتری می‌نماییم. اگر در زمان تعادل مجموع کل مول‌های گازی $\frac{1}{3}$

باشد، در واکنش گازی: $2A \rightleftharpoons B + 3C$ غلظت تعادلی A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (برحسب مول بر لیتر)

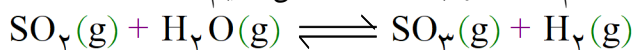
- (۱) $\frac{0}{225}$ ، $\frac{0}{35}$ ، $\frac{0}{25}$ (۲) $\frac{0}{35}$ ، $\frac{0}{75}$ ، $\frac{0}{225}$

- (۳) $\frac{0}{75}$ ، $\frac{0}{35}$ ، $\frac{0}{25}$ (۴) $\frac{0}{25}$ ، $\frac{0}{75}$ ، $\frac{0}{225}$

ی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۴۴- $\frac{0}{2}$ مول $H_2(g)$ ، $\frac{0}{4}$ مول $SO_3(g)$ ، $\frac{0}{15}$ مول $H_2O(g)$ و $\frac{0}{2}$ مول $SO_2(g)$ در یک ظرف سربسته ۱ لیتری در

دمای معین در تعادل‌اند. هرگاه در دمای ثابت، با افزایش فشار، حجم سامانه را به نصف کاهش دهیم



(۱) تعادل از راست به چپ جابه‌جا می‌شود.

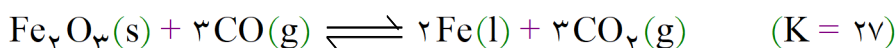
(۲) غلظت هریک از مواد موجود در تعادل، دو برابر مقدار قبلی خواهد بود.

(۳) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت تغییر نمی‌کند، زیرا دما ثابت مانده است.

(۴) مقدار ثابت تعادل، به $\frac{4}{3}$ کاهش می‌یابد.

ی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۴۵- تعادل زیر در دمای معین برقرار است.



در این صورت در دمای موردنظر، کدام رابطه بین غلظت‌های تعادلی CO و CO_2 درست است؟

$$[CO] = [CO_2]^3 \quad (2) \qquad [CO] = 3[CO_2] \quad (1)$$

$$[CO_2] = 27[CO] \quad (4) \qquad [CO_2] = 3[CO] \quad (3)$$

ی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۴۶- کدام رابطه ثابت تعادل واکنش $Mg(s) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightleftharpoons MgO(s)$ را به درستی نشان می‌دهد؟

$$\frac{[O_2]}{2\sqrt{[O_2]}} \quad (4) \qquad \frac{2\sqrt{[O_2]}}{[O_2]} \quad (3) \qquad \frac{\sqrt{[O_2]}}{[O_2]} \quad (2) \qquad \frac{[O_2]}{\sqrt{[O_2]}} \quad (1)$$

ی - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۷- در تعادل: $K = 2/8 \times 10^2 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$ و $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ بر اثر افزایش فشار، حجم نهایی به یک دهم حجم اولیه کاهش یافته است و تعادل تازه‌ای برقرار شده‌است. کدام عبارت در مورد آن، درست است؟ (دما ثابت فرض شود).

(۱) تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود، و غلظت $\text{O}_2(\text{g})$ و $\text{SO}_3(\text{g})$ کاهش می‌یابد.

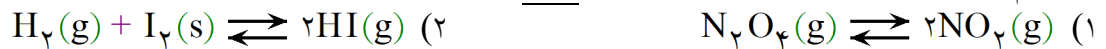
(۲) در لحظه‌ای اعمال فشار، خارج قسمت واکنش افزایش می‌یابد.

(۳) در تعادل جدید، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت برابر تعادل اولیه است.

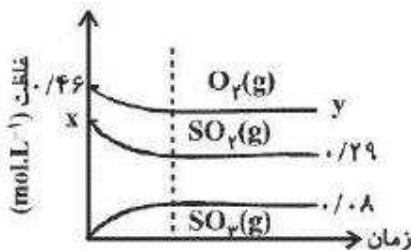
(۴) در تعادل جدید، مقدار مول‌های $\text{SO}_3(\text{g})$ بیش‌تر و مقدار مول‌های $\text{O}_2(\text{g})$ و $\text{SO}_2(\text{g})$ کم‌تر شده‌است.

سری ۱ - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - ریاضی - جامع و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - تجربی - جامع ، متوسط

۴۸- در کدام یک از تعادل‌های زیر، ثابت تعادل یکا ندارد؟



سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط



۴۹- در نمودار زیر، X و Y به ترتیب از راست به چپ کدام عددها هستند؟

(۱) ۰/۳۴ و ۰/۳۸

(۲) ۰/۳۷ و ۰/۳۸

(۳) ۰/۴۲ و ۰/۳۴

(۴) ۰/۳۷ و ۰/۴۲

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۵۰- مقداری گاز SO_3 را حرارت می‌دهیم تا تعادل: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ، برقرار گردد. کدام

عبارت زیر در مورد این واکنش، درست است؟

(۱) غلظت SO_2 در هر لحظه برابر غلظت SO_3 است.

(۲) غلظت SO_2 در هر لحظه دو برابر غلظت O_2 است.

(۳) غلظت SO_3 مصرفی در هر لحظه برابر غلظت O_2 است.

(۴) شیب نمودار تولید SO_2 برابر شیب نمودار تولید O_2 است.

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۹ ، متوسط

۵۱- با توجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش تعادلی نمادین: $2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g})$ مربوط است، کدام عبارت درست است؟

دما (°C)	$[\text{A}]_{\text{تعادلی}} \text{ mol.L}^{-1}$	$[\text{B}]_{\text{تعادلی}} \text{ mol.L}^{-1}$
۲۰۰	۰/۰۱	۰/۸۴
۳۰۰	۰/۱۷	۰/۷۶
۴۰۰	۰/۲۵	۰/۷۲

(۱) ثابت تعادل واکنش برگشت در دمای 300°C برابر ۳/۸ است.

(۲) افزایش دما موجب افزایش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت و افزایش ثابت تعادل می‌شود.

(۳) این واکنش تعادلی گرماده بوده و یکای ثابت تعادل آن mol.L^{-1} است.

(۴) هر دو عامل افزایش دما و کاهش فشار، تعادل را در یک جهت جابه‌جا می‌کند.

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۲- تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در داخل سیلندری با پیستون متحرک به حجم ۵ لیتر برقرار است.

به وسیله پیستون، حجم سیلندر را به ۲ لیتر می‌رسانیم:

(۱) در تعادل جدید، غلظت N_2 کم‌تر از غلظتش در تعادل اولیه خواهد بود.

(۲) در لحظه‌ی اعمال تغییر، سرعت واکنش رفت بیش‌تر از سرعت واکنش برگشت است.

(۳) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در تعادل اولیه بیش‌تر از سرعت این واکنش‌ها در تعادل جدید است.

(۴) غلظت نهایی همه‌ی مواد موجود در واکنش در تعادل اولیه و تعادل جدید یکسان خواهد بود.

- سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

۵۳- با توجه به تعادل گازی: $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \quad \Delta H < 0$ ، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) با افزایش دما، سرعت واکنش رفت و برگشت افزایش می‌یابد.

(۲) با به کار بردن کاتالیزگر، غلظت فرآورده تغییری نمی‌کند.

(۳) با کاهش دما، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(۴) با افزودن مقداری $O_2(g)$ در دمای ثابت تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار K افزایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۵۴- در صورتی که در تعادل $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ ، مقداری $PCl_3(g)$ را وارد کنیم، کدام یک از

نمودارهای زیر نمی‌تواند بیانگر تغییرات غلظت هیچ یک از مواد موجود در واکنش باشد؟



دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۵۵- مخلوط تعادلی $NH_4HS(s) \rightleftharpoons H_2S(g) + NH_3(g)$ را در دمای ثابت از یک ظرف ۵ لیتری به ظرف ۱۰ لیتری

نسبت به تعادل اولیه، غلظت NH_4HS و غلظت مواد گازی موجود در ظرف

(۱) تغییر نمی‌کند - افزایش می‌یابد. (۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند - نیز بدون تغییر می‌ماند. (۴) کاهش می‌یابد - تغییر نمی‌کند.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۵۶- ۲ مول گاز N_2O_4 را وارد ظرف سربسته‌ی ۱۰ لیتری می‌کنیم تا تعادل گازی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ برقرار

شود. اگر در هنگام تعادل ۲/۵ مول گاز در ظرف موجود باشد، ثابت تعادل واکنش تقریباً کدام است؟

(۱) ۰/۳۳ (۲) ۰/۶۶ (۳) ۰/۰۳۳ (۴) ۰/۰۶۶

- سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۷- در دمای معین، ثابت تعادل واکنش $I_2(g) + Br_2(g) \rightleftharpoons 2IBr(g)$ اگر ۴۱۴ گرم گاز IBr وارد

ظرفی به حجم ۱۰ لیتر شود، بعد از برقراری تعادل در همان دما، غلظت IBr چند $mol.L^{-1}$ خواهد بود؟

$$(I = 127, Br = 80 : g.mol^{-1})$$

$$\frac{2}{170} (4)$$

$$\frac{2}{17} (36)$$

$$\frac{16}{10} (2)$$

$$\frac{16}{100} (1)$$

- سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، متوسط

۵۸- در تعادل گازی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، اگر در دمای ثابت، حجم ظرف را کم کنیم. پس از

جابه‌جایی تعادل و برقراری تعادل جدید، غلظت SO_2 و غلظت SO_3 و مقدار O_2 می‌یابد و مقدار

ثابت تعادل

(۱) افزایش - کاهش - افزایش - کاهش می‌یابد. (۲) کاهش - افزایش - کاهش - افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش - افزایش - کاهش - ثابت می‌ماند. (۴) افزایش - افزایش - کاهش - ثابت می‌ماند.

- سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، متوسط

۵۹- کدام مطلب در مورد سیستم تعادلی $SO_2Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + Cl_2(g)$ با $\Delta H > 0$ نادرست است؟

(۱) با افزودن SO_2 ، به سامانه، تعادل در جهت گرماده جابه‌جا می‌شود.

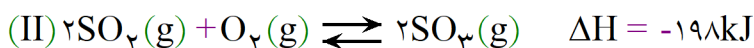
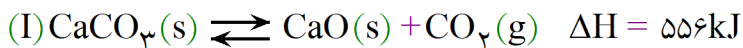
(۲) با کاهش دما، مقدار ثابت تعادل (K) کاهش می‌یابد.

(۳) با خارج کردن SO_2Cl_2 از تعادل، دمای سیستم کاهش می‌یابد.

(۴) با افزایش فشار، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

- سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، متوسط

۶۰- با توجه به واکنش‌های تعادلی زیر و مقادیر ΔH آن‌ها:



می‌توان دریافت که در تعادل با تعادل به سمت جابه‌جا می‌شود و مقدار K (ثابت تعادل) می‌یابد.

(۱) (I) - افزایش - راست - کاهش

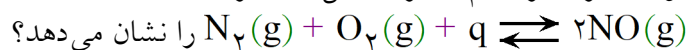
(۲) (II) - افزایش - چپ - کاهش

(۳) (II) - کاهش - راست - کاهش

(۴) (I) - کاهش - چپ - افزایش

- سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، متوسط

۶۱- نمودار زیر تأثیر کدام تغییر تحمیل شده بر تعادل



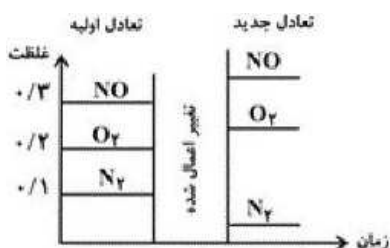
را نشان می‌دهد؟

(۱) افزایش دما

(۲) کاهش حجم ظرف

(۳) افزایش غلظت NO

(۴) افزایش غلظت O_2



- سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۲- در کدام تعادل زیر، افزایش فشار، تعادل را به سمت برگشت پیش می‌برد و واحد ثابت تعادل $\left(\frac{\text{mol}}{\text{L}}\right)^2$ است؟



ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، متوسط

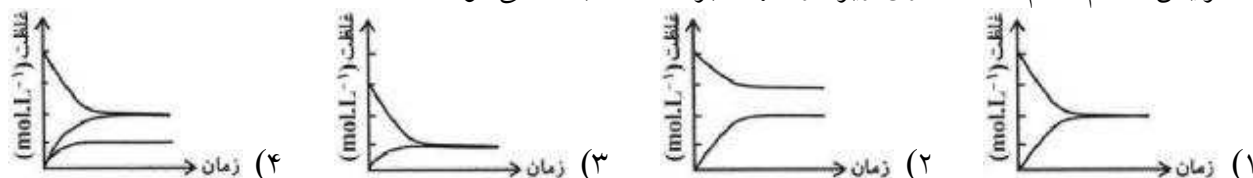
۶۳- ۲ مول SO_3 را در یک ظرف دو لیتری قرار می‌دهیم تا در دمای آزمایش تجزیه شده و تعادل گازی را ایجاد کند. هرگاه برای برقراری تعادل ۶۰٪ از SO_3 تجزیه شود،

ثابت تعادل کدام است؟ (برحسب $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$)

- (۱) $1/35$ (۲) $2/7$ (۳) $5/4$ (۴) $0/675$

ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۳ ، متوسط

۶۴- با افزایش حجم کدام تعادل گازی زیر در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود؟



ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۳ ، متوسط

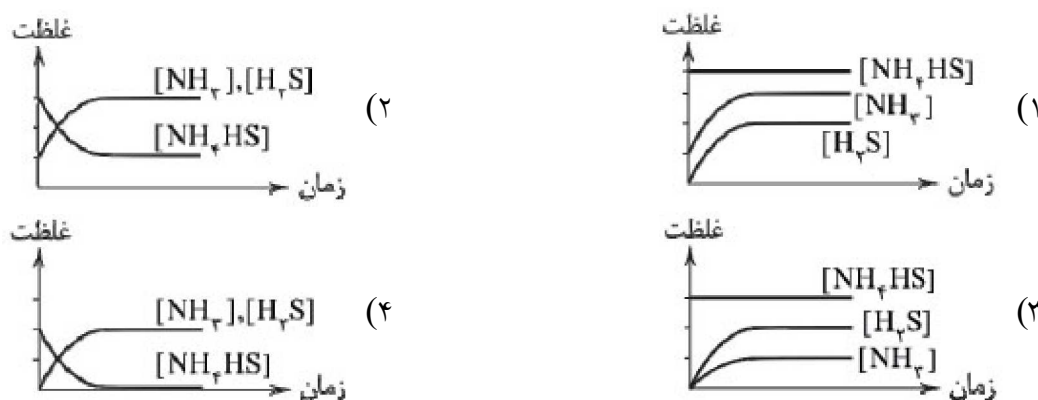
۶۵- ۲ مول SO_3 را در یک ظرف دو لیتری قرار می‌دهیم تا در دمای آزمایش تجزیه شده و تعادل گازی $2\text{SO}_3(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ را ایجاد کند. هرگاه برای برقراری تعادل ۶۰٪ از SO_3 تجزیه شود، ثابت

تعادل کدام است؟ (برحسب $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$)

- (۱) $1/35$ (۲) $2/7$ (۳) $5/4$ (۴) $0/675$

ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۴ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۴ ، متوسط

۶۶- کدام نمودار می‌تواند متعلق به واکنش $\text{NH}_4\text{HS}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{H}_2\text{S}(\text{g})$ باشد؟



سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۷- در ظرفی در بسته مقدار ۲ مول آمونیاک می‌ریزیم تا تعادل گازی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ برقرار شود. کدام عبارت

درباره‌ی این واکنش درست است؟

(۱) سرعت تولید NH_3 به مرور زمان افزایش می‌یابد.

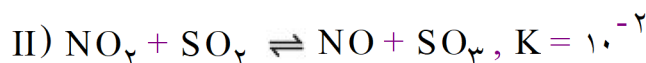
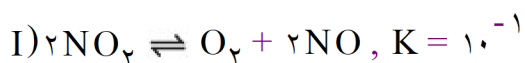
(۲) در لحظه‌ی تعادل غلظت NH_3 دو برابر غلظت N_2 است.

(۳) سرعت تولید H_2 به مرور زمان افزایش می‌یابد.

(۴) غلظت NH_3 به مرور زمان افزایش می‌یابد.

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۴ ، متوسط

۶۸- با توجه به تعادل‌های گازی زیر:



ثابت تعادل واکنش گازی $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ کدام است؟

(۴) 10^{+2}

(۳) 10^{-2}

(۲) 10^{-3}

(۱) 10^{+3}

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۴ ، متوسط

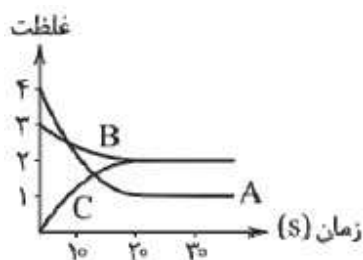
۶۹- با توجه به نمودار روبه‌رو کدام عبارت نادرست است؟

(۱) می‌تواند متعلق به واکنش $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ باشد.

(۲) واکنش در ثانیه‌ی ۲۰ به تعادل رسیده است.

(۳) ثابت تعادل این واکنش برابر ۲ مول بر لیتر است.

(۴) شیب منحنی متعلق به B کم‌تر از شیب متعلق به C است.



سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۴ ، متوسط

۷۰- اگر ثابت تعادل واکنش $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ در دمایی معین برابر 0.02 مول بر لیتر باشد و

10 گرم $CaCO_3$ را در ظرفی به حجم 1 لیتر به دمای مناسب برسانیم، چند درصد $CaCO_3(s)$ تجزیه می‌شود؟

($Ca = 40$, $C = 12$, $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۴) ۸۰

(۳) ۶۰

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

۷۱- کدام عامل زیر موجب افزایش تولید آمونیاک در مقیاس صنعتی نمی‌شود؟

(۱) خارج کردن NH_3 به طریق مایع کردن

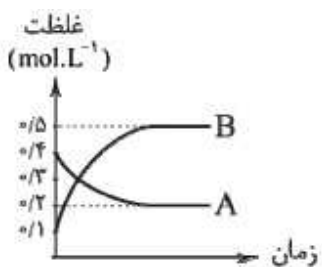
(۲) افزایش غلظت واکنش‌دهنده‌ها

(۳) افزایش فشار

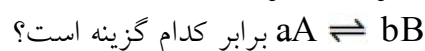
(۴) کاهش دما

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۷۲- با توجه به نمودار روبه‌رو، مقدار عددی ثابت تعادل برای واکنش



(۱) ۰/۸

(۲) ۱/۲۵

(۳) ۲/۵

(۴) ۰/۴

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۷۳- کاتالیزورها انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت را به یک اندازه می‌دهند به همین دلیل سرعت واکنش رفت و

برگشت، به یک نسبت می‌یابد و ثابت تعادل

(۱) کاهش - افزایش - کوچک می‌شود (۲) افزایش - کاهش - تغییری نمی‌کند

(۳) کاهش - افزایش - تغییری نمی‌کند (۴) افزایش - کاهش - کوچک می‌شود

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۷۴- تعادل $\text{SnO}_2(s) + 2\text{CO}(g) \rightleftharpoons \text{Sn}(s) + 2\text{CO}_2(g)$ را از یک ظرف ۴ لیتری به یک ظرف ۱ لیتری انتقال

می‌دهیم، تغییر ایجاد شده در واکنش به تغییر ایجاد شده توسط کدام گزینه مشابهت دارد؟

(۱) افزایش مقدار CO (۲) کاهش دما (۳) به کار بردن کاتالیزگر (۴) افزایش غلظت CO_2

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۶ ، متوسط

۷۵- با توجه به واکنش گازی: $2\text{NO}(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g)$ ($K=0.1 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$) ، ۳ مول O_2 در آغاز

واکنش در ظرف سربسته‌ی یک لیتری بوده باشد و در حالت تعادل نیز ۴۰ مول NO باقی مانده باشد، مقدار اولیه‌ی

NO چند مول بوده است؟ (غلظت اولیه NO_2 ، صفر می‌باشد).

(۴) ۴۴

(۳) ۳۳

(۲) ۲۲

(۱) ۱۱

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۲ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۲ ، متوسط

۷۶- دو مول گاز NO را در ظرف دو لیتری سربسته گرم می‌کنیم تا تعادل: $2\text{NO}(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + \text{O}_2(g)$ برقرار

گردد. اگر $K = 2/5 \times 10^3$ باشد، تقریباً چند درصد گاز تجزیه می‌شود؟

(۴) ۸۴٪

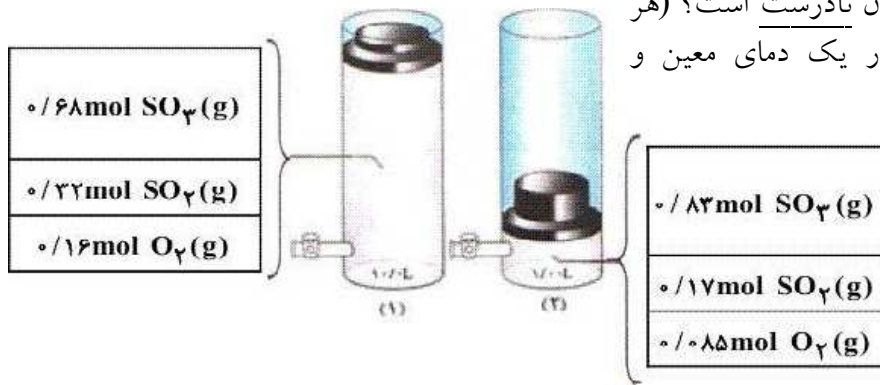
(۳) ۹۲٪

(۲) ۹۶٪

(۱) ۹۹٪

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۲ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۷۷- با توجه به شکل، کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟ (هر دو شکل (۱) و (۲) حالت تعادل در یک دمای معین و یکسان را نشان می‌دهند.)

(۱) شکل مربوط به اثر تغییر فشار بر جابه‌جایی تعادل است.

(۲) در این عمل، غلظت مولی $SO_2(g)$ افزایش و غلظت مولی $SO_2(g)$ و $O_2(g)$ کاهش یافته است.

(۳) در این عمل، مقدار ثابت تعادل (K) تقریباً تغییر نکرده است.

(۴) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در تعادل «۲»، بیش‌تر از سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در تعادل «۱» است.

۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۲ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۲ ، متوسط

۷۸- تعادل: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، از قرار دادن مقدار ۲ مول از هر یک از گازهای SO_2 و O_2 در دمای معین در ظرفی به حجم ۲ لیتر برقرار شده است. اگر در لحظه‌ی برقراری تعادل، غلظت گاز SO_3 برابر با

0.2 mol.L^{-1} باشد، ثابت این تعادل در این دما چند $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$ است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{3}{16}$ (۳) $\frac{5}{72}$ (۴) $\frac{6}{15}$

۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - ریاضی - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - تجربی - جامع ۲ ، متوسط

۷۹- در واکنش تعادلی: ... پس از ... و برقراری تعادل جدید، نسبت به تعادل اولیه...

(۱) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ - افزایش دما - ثابت تعادل بزرگ‌تر می‌شود.

(۲) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ -- کاهش حجم - غلظت NO_2 کم‌تر می‌شود.

(۳) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ - افزودن مقداری گاز هیدروژن - ثابت تعادل بزرگ‌تر می‌شود.

(۴) $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ - افزایش دما - غلظت CO_2 تغییر می‌کند.

۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - ریاضی - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - تجربی - جامع ۲ ، متوسط

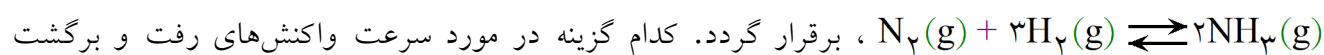
۸۰- مقداری ماده‌ی $A(g)$ را در ظرف دو لیتری وارد کرده‌ایم تا تعادل گازی $(K=2 \text{ mol.L}^{-1}) A(g) \rightleftharpoons 2 B(g)$ برقرار شود، اگر هنگام تعادل ۰/۴ مول $B(g)$ در ظرف موجود باشد، مقدار اولیه‌ی $A(g)$ چند مول بوده است؟

- (۱) $\frac{0}{36}$ (۲) $\frac{0}{48}$ (۳) $\frac{0}{24}$ (۴) $\frac{0}{22}$

۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۱- ۲ مول گاز N_2 و ۲ مول گاز NH_3 را در یک ظرف سربسته، به دمای معینی می‌رسانیم، تا تعادل:



در زمان آغاز واکنش و در لحظه‌ی برقراری تعادل درست است؟

(۱) در شروع واکنش، سرعت واکنش رفت زیاد و سرعت واکنش برگشت برابر صفر است.

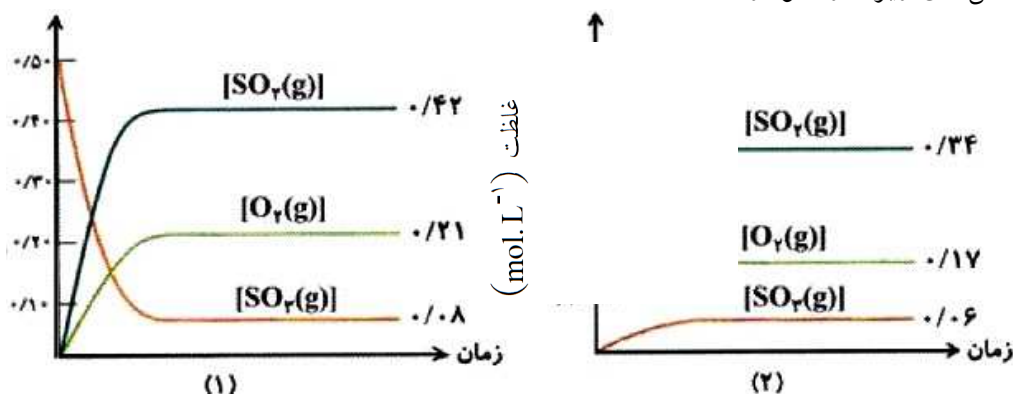
(۲) در هنگام تعادل و لحظه‌ی شروع واکنش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت برابر است.

(۳) در آغاز واکنش، سرعت واکنش برگشت زیاد و سرعت واکنش رفت صفر است.

(۴) در هنگام تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت برابر صفر است.

سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

۸۲- با توجه به شکل‌های زیر، در نمودار



(۱) (۲)، واکنش با تجزیه‌ی SO_3 آغاز شده است.

(۲) (۱)، شیب نمودار تولید SO_3 و O_2 با هم برابر است.

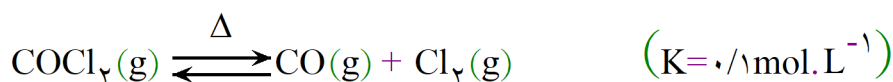
(۳) (۲)، مقدار SO_3 تولید شده دو برابر مقدار O_2 مصرف شده است.

(۴) (۱)، تا زمان تعادل، میانگین سرعت تولید SO_3 از میانگین سرعت مصرف SO_3 بیش‌تر است.

سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

۸۳- در یک ظرف سربسته‌ی ۲ لیتری، مقداری گاز $COCl_2$ را تا برقراری تعادل گازی زیر حرارت می‌دهیم. اگر در حالت

تعادل مقدار $COCl_2$ برابر 0.2 مول باشد، تعداد مول‌های CO برابر چند است؟



(۴) 0.1

(۳) 0.1

(۲) 0.2

(۱) 0.2

سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

۸۴- ثابت تعادل واکنش: $\frac{1}{4}N_2(g) + \frac{1}{4}O_2(g) \rightleftharpoons NO(g)$ ، در دمای معین برابر 4×10^{-3} است. مقدار عددی ثابت

تعادل برای واکنش: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ، کدام است؟

(۴) $1/25 \times 10^3$

(۳) 500

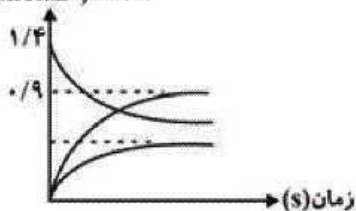
(۲) $6/25 \times 10^4$

(۱) 250

سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور

غلظت (mol.L⁻¹)



۸۵- نمودار زیر مربوط به واکنش گازی: $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$

در یک دمای معین است. ثابت تعادل در این دما چند mol.L⁻¹ است؟

- (۱) ۰/۳۹۰ (۲) ۱/۴۵۸ (۳) ۴/۵۴۸ (۴) ۲/۵۶۴

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - ریاضی - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - تجربی - جامع ۱ ، متوسط

۸۶- در واکنش: $CO(g) + F_2(g) \rightleftharpoons COF_2(g) + q$ ، با سرعت واکنش رفت و برگشت افزایش می‌یابد اما

این افزایش در مورد واکنش رفت بیش‌تر است.

- (۱) کاهش دما (۲) افزایش دما (۳) کاهش فشار (۴) افزایش فشار

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - ریاضی - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - تجربی - جامع ۱ ، متوسط

۸۷- ۰/۲۵ مول گاز N_2O_4 را در دمای معین تا برقراری تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

$K = 1/6 \text{ mol.L}^{-1}$ درون ظرفی سر بسته قرار می‌دهیم. اگر در لحظه‌ی تعادل، ۰/۴ مول NO_2 در ظرف واکنش

وجود داشته باشد، حجم ظرف چند لیتر است؟ (دما در حین آزمایش ثابت است.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۰/۵

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

۸۸- برای یک واکنش تعادلی با $\Delta H < 0$ ، افزایش دما موجب می‌شود.

(۱) افزایش سرعت واکنش و افزایش مقدار ثابت تعادل

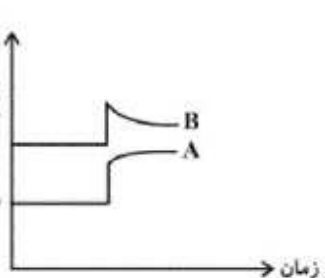
(۲) افزایش سرعت واکنش و کاهش مقدار ثابت تعادل

(۳) کاهش سرعت واکنش و افزایش مقدار ثابت تعادل

(۴) کاهش سرعت واکنش و کاهش مقدار ثابت تعادل

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

غلظت مولی (mol.L⁻¹)



۸۹- با توجه به نمودار زیر، تعادل گازی $aA \rightleftharpoons bB$ ، در جهت رفت بوده

و در آن a از b است. در ضمن سبب ایجاد این نمودار برای این واکنش

شده است.

(۱) گرماده - بزرگ‌تر - کاهش حجم

(۲) گرماگیر - کوچک‌تر - افزایش دما

(۳) گرماده - بزرگ‌تر - افزایش فشار

(۴) گرماگیر - کوچک‌تر - کاهش حجم

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

۹۰- دما سرعت، تعادل گازی $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ و $\Delta H < 0$ را در مسیر بیش‌تر

تغییر می‌دهد و فشار سرعت این واکنش را در مسیر کم‌تر تغییر می‌دهد.

(۱) افزایش - رفت - افزایش - برگشت (۲) کاهش - رفت - افزایش - رفت

(۳) کاهش - برگشت - افزایش - برگشت (۴) افزایش - برگشت - کاهش - رفت

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۱- تعادل $\text{CaO(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$ در یک ظرف سر بسته در دمای معینی برقرار است. هرگاه در دمای ثابت، مقداری گاز CO_2 وارد ظرف واکنش کنیم، در تعادل جدیدی که برقرار خواهد شد، نسبت به تعادل قبلی.....

- (۱) $[\text{CaCO}_3]$ ، بیش تر می شود. (۲) مقدار CaO ، بیش تر می شود.
(۳) $[\text{CO}_2]$ ، بدون تغییر می ماند. (۴) مقدار CaCO_3 ، کم تر می شود.

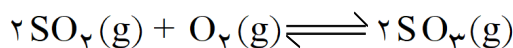
سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۹۲- به سامانه تعادلی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ مقداری فسفر سفید اضافه می کنیم.(فسفر سفید با اکسیژن واکنش داده و آنرا مصرف می کند.) در تعادل جدید غلظت های تعادلی SO_2 - O_2 - SO_3 به ترتیب چه تغییری می کنند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) کاهش - کاهش - کاهش (۲) کاهش - کاهش - افزایش
(۳) کاهش - افزایش - افزایش (۴) افزایش - کاهش - کاهش

سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۹۳- با توجه به تعادل و جدول زیر تحمیل وارد شده بر تعادل چیست؟ غلظت SO_3 در تعادل جدید کدام عدد می تواند باشد؟



	$[\text{SO}_2]$	$[\text{O}_2]$	$[\text{SO}_3]$
تعادل اولیه	۰/۰۶	۰/۰۳۲	۰/۰۶۸
نخستین لحظه پس از اعمال تغییر	۰/۱۶	۰/۳۲	۰/۶۸

(۱) افزایش دما - ۰/۸۳

(۲) افزایش دما - ۰/۵۳

(۳) افزایش فشار - ۰/۸۳

(۴) افزایش فشار - ۰/۵۳

سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۸ ، متوسط

۹۴- اگر در یک ظرف سر بسته، ۲ مول PCl_5 و ۲ مول PCl_3 با هم مخلوط شوند تا تعادل: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ در یک دمای معین برقرار شود، با گذشت زمان و تدریجی غلظت سرعت واکنش دهنده ها، می یابد.

- (۱) افزایش - فراورده - تولید - کاهش (۲) کاهش - واکنش دهنده ها - مصرف - کاهش
(۳) افزایش - واکنش دهنده ها - مصرف - افزایش (۴) کاهش - فراورده - تولید - افزایش

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - ریاضی - مرحله ۷ ، متوسط

۹۵- در یک واکنش برگشت پذیر، اگر انرژی فعال سازی واکنش برگشت برابر ۱۲۰ کیلوژول و تغییرات آنتالپی واکنش رفت برابر ۶۵ کیلوژول باشد، انرژی فعال سازی واکنش رفت بر حسب کیلوژول کدام است؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۱۸۵ (۳) ۵۵ (۴) ۱۲۰ -

سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۶- یک مول A و دو مول B را در یک ظرف دربسته قرار می‌دهیم. پس از آن که ۸۰ درصد آن‌ها مصرف شد، واکنش

گازی $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + D(g)$ به تعادل می‌رسد. تعداد کل مولکول‌های موجود در این سامانه در

لحظه‌ی تعادل کدام است؟ (عدد آووگادرو را به طور تقریبی برابر 10^{23} \times ۶ در نظر بگیرید.)

- (۱) $2/28 \times 10^{24}$ (۲) $2/76 \times 10^{24}$ (۳) $3/8 \times 10^{24}$ (۴) 3×10^{24}

ی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۹۷- تعادل $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightleftharpoons 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ با $K = 8$ ، در ظرف ۱۰ لیتری سر بسته برقرار

شده است. اگر بدانیم مقدار Fe_2O_3 ، Fe و CO_2 در لحظه‌ی تعادل به ترتیب $0/3$ ، $0/4$ و $0/4$ مول است. مقدار

CO در لحظه‌ی تعادل چند گرم است؟ ($CO = 28 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $5/6$ (۲) $8/4$ (۳) $0/56$ (۴) $0/84$

ی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۹۸- x مول A و ۱۲ مول B را در ظرفی سر بسته به حجم ۳ لیتر می‌ریزیم تا تعادل گازی

$2B(g) + 8(g) \rightleftharpoons cC(g)$ ، $K = 0/5 \text{ mol}^{-1}.L$ برقرار شود. در صورتی که در لحظه‌ی تعادل ۴ مول C

در ظرف وجود داشته باشد، مقدار اولیه‌ی A چند مول است؟ (دما در حین آزمایش ثابت است.)

- (۱) $2/5$ (۲) $3/5$ (۳) ۱۰ (۴) $2/125$

ی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۹۹- کدام مطلب در مورد فرایند هابر نادرست است؟

(۱) در فرایند هابر، کاتالیزگر کمک می‌کند تا در دماهای به نسبت بالاتری، آمونیاک سریع‌تر تشکیل شود.

(۲) یکی از ویژگی‌های اصلی فرایند هابر، خارج کردن $NH_3(g)$ از محیط واکنش از طریق مایع کردن گاز آمونیاک

است.

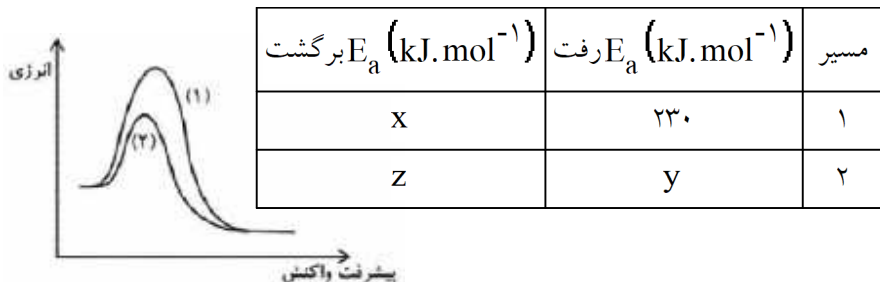
(۳) از کاتالیزگرهای فرایند هابر، می‌توان Fe را نام برد.

(۴) برای تولید آمونیاک به روش هابر، نیتروژن مورد نیاز از تقطیر هوای مایع به دست می‌آید.

ی - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۱۰۰- با توجه به جدول و نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، اگر ΔH واکنش برابر با ۱۰۰- کیلوژول و $x + y = 410$

باشد، آنگاه مقدار Z کدام است؟



(۱) +۲۰

(۲) -۲۰

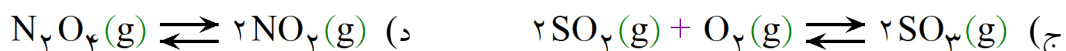
(۳) +۱۸۰

(۴) -۱۸۰

ی - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - تجربی - مرحله ۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۱- یکای ثابت تعادل در کدام دو واکنش زیر عکس یکدیگر می‌باشند؟

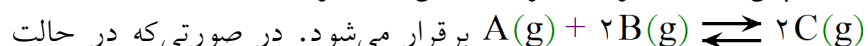


(۱) الف - ج (۲) ج - د (۳) ب - د (۴) الف - د

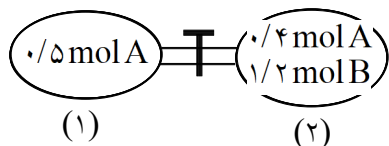
سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - تجربی - مرحله ۱۰ ، متوسط

۱۰۲- در شکل مقابل، حجم هر محفظه برابر ۲ لیتر و دما و فشار آنها با هم برابر

است. پس از باز کردن شیر رابط بین دو ظرف در دمای ثابت، تعادل



تعادل، ۱ مول B در مخلوط گازی وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل در



این دما برحسب L. mol^{-1} کدام است؟

(۱) ۰/۱ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۴

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۱۰۳- تعادل گازی $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ در ظرفی یک لیتری برقرار است. یک مول Cl_2 را به ظرف اضافه

می‌کنیم، کدام تغییر زیر ایجاد نمی‌شود؟

(۱) فشار تعادلی افزایش می‌یابد.

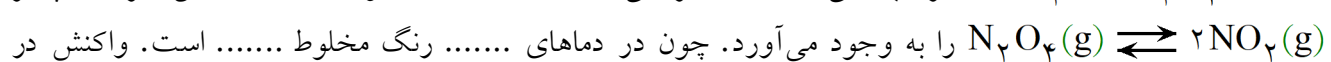
(۲) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه افزایش می‌یابد.

(۳) نسبت به تعادل اولیه، غلظت‌های تعادلی Cl_3 و PCl_5 زیاده‌تر شده و غلظت تعادلی PCl_3 کم‌تر می‌شود.

(۴) یک مول PCl_3 مصرف می‌شود تا تعادل جدید برقرار شود.

سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - تجربی - مرحله ۱۱ ، متوسط

۱۰۴- گازهای N_2O_4 و NO_2 به ترتیب بی‌رنگ و خرمایی رنگ هستند. مخلوط آنها واکنش برگشت‌پذیر



جهت رفت و برای آن مقدار ΔH تغییر آنتالپی، مقداری است.

(۱) پایین‌تر، روشن‌تر، گرماده، منفی (۲) پایین‌تر، روشن‌تر، گرماگیر، مثبت

(۳) بالاتر، تیره‌تر، گرماده، مثبت (۴) بالاتر، تیره‌تر، گرماگیر، منفی

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - یازدهم - مرحله ۱۰ ، متوسط

۱۰۵- کدام مطلب زیر در مورد متانول درست‌اند؟

(آ) متانول مایعی بی‌رنگ و غیرسمی بوده و هر مولکول از آن شامل ۵ جفت الکترون پیوندی است.

(ب) متانول ساده‌ترین عضو خانواده‌ی الکل‌ها است که می‌توان آن‌را از چوب تهیه کرد.

(پ) در صنعت از واکنش گاز کربن مونوکسید با بخار آب در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر، متانول تولید می‌کنند.

(ت) PET در شرایط مناسب با متانول واکنش می‌دهد و به مواد مفید تبدیل می‌شود.

(۱) آ، ب (۲) آ، پ (۳) ب، ت (۴) پ، ت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

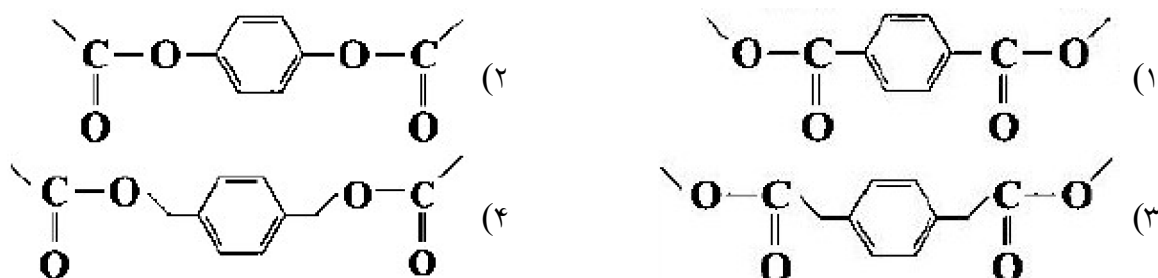
۱۰۶- استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، چه تعداد از موارد زیر را تغییر می‌دهد؟

- مقدار گرمای مبادله شده
- انرژی فعال‌سازی
- مسیر واکنش
- مقدار فراورده(ها)ی تولید شده در پایان واکنش
- شمار مول‌های مصرف شده‌ی واکنش‌دهنده(ها) در واحد زمان

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

۱۰۷- اگر فراورده‌ی آلی حاصل از اکسایش پارازایلن توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، با مقدار کافی از ساده‌ترین عضو خانواده‌ی الکل‌ها واکنش دهد، یک دی‌استر تولید می‌شود. کدام یک از ساختارهای زیر را می‌توان به دی‌استر تولید شده نسبت داد؟



دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

۱۰۸- هرگاه درصد مولی B در تعادل $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ در دمای ۳۰۰ K برابر با ۴۰ درصد و در دمای ۳۱۰ K برابر با ۴۵ درصد باشد، آن‌گاه مفهوم کدام گزینه در مورد واکنش داده شده درست است؟

- (۱) افزایش فشار کل مخلوط تعادل باعث جابه‌جا شدن تعادل می‌شود.
- (۲) ثابت تعادل در دمای ۳۰۰ K برابر با ۰/۴ است.
- (۳) کاتالیزگر تأثیر زیادی در جابه‌جا کردن این تعادل دارد.
- (۴) واکنش داده شده گرماگیر است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

۱۰۹- در واکنش تبدیل اتن به چه تعداد از ترکیب‌های آلی زیر، درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد؟

- اتان
- اتانول
- کلرواتان
- پلی‌اتن

۱ (۱) صفر ۲ (۲) ۱ ۳ (۳) ۲ ۴ (۴) ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

۱۱۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد PET درست است؟ $(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1})$

- (آ) بیش از ۶۰٪ جرم آن را کربن تشکیل می‌دهد.
- (ب) هر مولکول از دی‌اسید سازنده‌ی آن همانند مولکول آسپرین دارای ۵ پیوند دوگانه است.
- (پ) برای ساخت بطری آب، PET را به صورت خالص در قالب‌های ویژه‌ای می‌ریزند تا به شکل بطری موردنظر درآید.

(ت) شمار اتم‌های هیدروژن هر واحد تکرارشونده‌ی آن، برابر با شمار اتم‌های کربن دی‌اسید سازنده‌ی آن است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۱- ۰/۲۵ مول $A_2B_2(g)$ را در یک ظرف ۲ لیتری در دمای ثابت T قرار می‌دهیم تا تعادل زیر آن برقرار شود. هرگاه

مجموع کل مول‌های گاز در تعال برابر با ۰/۴۲ باشد، آن‌گاه ثابت تعادل واکنش کدام است؟



۰/۱۸ (۴)

۰/۷۲ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۰۹ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

۱۱۲- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در پارازایلن کم تر از ترفتالیک اسید است؟

• انحلال پذیری در آب

• نقطه‌ی ذوب

• شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش -۱

• درصد جرمی هیدروژن

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

۱۱۳- اگر شمار مول‌های موجود در واکنش $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ که در حالت تعادل به سر می‌برد،

برابر با ۷/۶ مول و شمار مول‌های NO_2 در آن، ۴ برابر مول‌های O_2 و ۳ برابر مول‌های NO باشد، ثابت تعادل

واکنش کدام است؟ (واکنش در یک سامانه‌ی ۵ لیتری انجام می‌شود.)

۸۸/۸۸ (۴)

۳۷/۵ (۳)

۳/۸۴ (۲)

۱۸ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، متوسط

۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16: g. mol^{-1}$)

(۱) جرم مولی پارازایلن با جرم مولی بنزآلدهید یکسان است.

(۲) درصد جرمی کربن در نفتالن از درصد جرمی کربن در پارازایلن بیشتر است.

(۳) شمار اتم‌های با عدد اکسایش منفی یک، در پارازایلن و ترفتالیک اسید یکسان است.

(۴) بنزن، ترفتالیک اسید و پارازایلن از جمله ترکیبات آروماتیک موجود در نفت خام می‌باشند.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۱۵- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) آلایندہ‌های خروجی از آگزوز خودروها شامل هیدروکربن‌ها، کربن مونواکسید، نیتروژن مونواکسید و گوگردی اکسید است.

ب) مبدل کاتالیستی باعث از بین رفتن تمام آلایندہ‌های خروجی از آگزوز خودروها می‌شود.

پ) واکنش $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$ در تمام مبدل‌های کاتالیستی انجام می‌شود.

ت) در سطح سرامیک‌ها درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۶- جدول زیر مقدار آلاینده‌های خروجی از آگروز خودرو را در حضور و غیاب قطعه A نشان می‌دهد. در حضور این کاتالیزگر مقدار ΔH و درصد جرمی کاهش یافته برای آلاینده از بقیه کمتر است و اگر در یک شهر روزانه ۱۰ هزار خودرو به طور میانگین ۵۰km مسافت طی کنند، مقدار آن از جرم آلاینده‌ها در حضور کاتالیزگر کاسته می‌شود.

NO	C _x H _y	CO	فرمول شیمیایی آلاینده	
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در غیاب قطعه A	مقدار آلاینده بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱	در حضور قطعه A	

(۱) کاهش می‌یابد. - C_xH_y - ۳/۹۹

(۲) تغییر نمی‌کند - C_xH_y - ۴/۷۹

(۳) کاهش می‌یابد. - CO - ۴/۷۹

(۴) تغییر نمی‌کند. - CO - ۳/۹۹

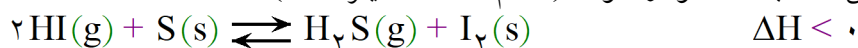
دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۱۷- اگر در واکنش بین مولکول‌های دو اتمی گازی شکل X_۲ و Y_۲، سرعت واکنش رفت کمتر از سرعت واکنش برگشت بوده و آنتالپی واکنش برگشت برابر با a - b کیلوژول باشد، چند مورد از نتیجه‌گیری‌های زیر همواره درست خواهند بود؟ (a و b به ترتیب انرژی فعال‌سازی واکنش‌های رفت و برگشت هستند.)

- (الف) $b > a - b$ (ب) $a > b$ (پ) $a > b - a$ (ت) $b < a - b$
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۱۸- در سامانه‌ای در حال تعادل که واکنش گرماده زیر در آن انجام می‌گیرید، غلظت H_۲S، ۰/۴ مولار است. چند مورد از تغییرات زیر می‌تواند سبب تغییر غلظت این ماده به ۰/۸ مولار شود؟ (حجم سامانه ۱ لیتر است)



- (الف) نصف کردن حجم ظرف (ب) خارج کردن مقداری HI از سامانه واکنش
- (پ) افزایش دمای انجام واکنش (ت) افزایش ۰/۴ مول H_۲S به ظرف واکنش
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۱۹- کدام گزینه در مورد مبدل‌های کاتالیستی و کاتالیزگرها درست است؟

- (۱) بر روی سطح این قطعه سرامیکی کاتالیزگرهای روبیدیم (Rb)، پلاتین (Pt) و پالادیم (Pd) نشانده شده است.
- (۲) این مبدل‌ها برای مدت طولانی کار می‌کنند و کارایی آن‌ها هرگز کاهش نمی‌یابد.
- (۳) این مبدل‌ها باعث می‌شوند حتی در روزهای سرد زمستان آلاینده‌ای از آگروز خودرو خارج نشود.
- (۴) کاتالیزگرها باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته و واکنش‌های ناخواسته دیگری انجام نمی‌دهند.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۰- پیش‌بینی پیشرفت چه تعداد از واکنش‌های داده شده، درست است؟

نتیجه تغییر	تغییر اعمال شده	واکنش تعادلی
تولید HI	خارج کردن مقداری فراورده	$H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$
تولید NH_3	افزایش فشار	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
تولید SO_2 و O_2	افزایش حجم	$2SO_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g)$

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۲۱- کدام گزینه در مورد تولید گاز آمونیاک به روش هابر نادرست است؟

(۱) واحد ثابت تعادل واکنش آن $L^2 \cdot mol^{-2}$ است.

(۲) در شرایط بهینه ($T = 450^\circ C$, $P = 200 atm$ و کاتالیزگر آهن) تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

(۳) با استفاده از اختلاف دمای جوش مخلوط گازها و با سرد کردن آنها در دمای $-40^\circ C$ آمونیاک مایع جدا می‌شود.

(۴) با افزایش فشار و دما و استفاده از کاتالیزگر می‌توان ثابت تعادل این واکنش را افزایش داد و آمونیاک بیشتری به دست آورد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۲۲- کدام مورد از مطالب زیر، نادرست اند؟

الف) برای آغاز واکنش‌های گرماده نیازی به تأمین انرژی فعال‌سازی نیست.

ب) انرژی فعال‌سازی واکنش گاز H_2 با O_2 در دمای $25^\circ C$ در حضور توری پلاتینی کمتر از مقدار آن در حضور پودر روی در مخلوط انرژی واکنش است.

پ) در برخی کشورها برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی، آمونیاک مایع را به عنوان کود شیمیایی به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

ت) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب افزایش آلودگی محیط‌زیست می‌شود.

۴) ب و ت

۳) ب و پ

۲) الف و ت

۱) الف و ب

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۳- چند مورد از عبارتهای زیر دربارهٔ تأثیر عوامل گفته شده بر روی تعادل درست است؟

الف) با افزودن یک مول گاز CO_2 به تعادل گازی $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2$ برای برقراری تعادل جدید مقدار H_2 مصرفی کمتر از یک مول خواهد بود.

ب) از آنجا که کاهش دما در سامانه تعادلی گازی می‌شود، واکنش گرماگیر است.

پ) کاهش حجم در سامانه تعادلی $2\text{NO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{(g)}$ باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت می‌شود.

ت) اگر مقداری محلول نقره نیترات به تعادل $\text{PbCl}_2(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq})$ اضافه کنیم، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

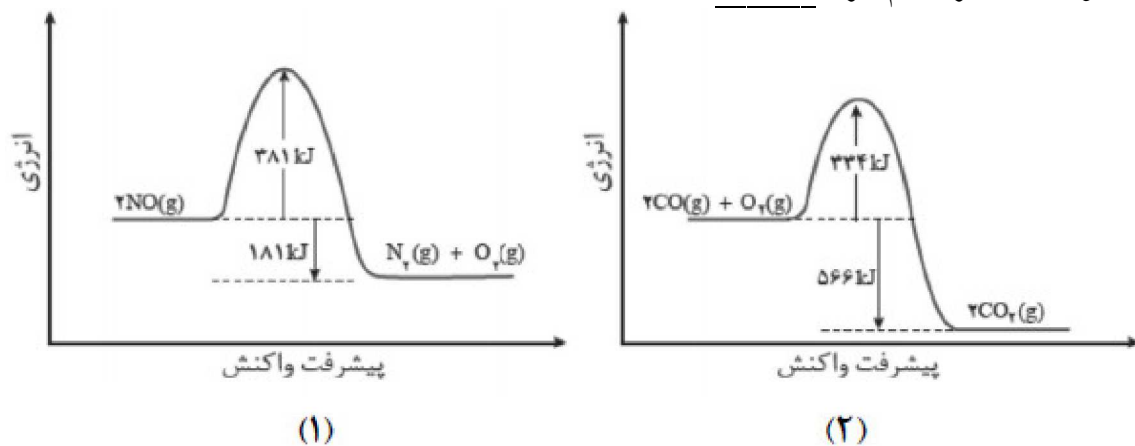
۱۲۴- از واکنش مقادیر کافی متانول و اتانول با ترفتالیک اسید امکان تشکیل نوع دی استر وجود دارد که تفاوت جرم مولی سبک ترین و سنگین ترین آن‌ها برابر گرم بر مول می باشد. ($C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱: g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۲۸، ۳ (۲) ۱۴، ۳ (۳) ۱۴، ۲ (۴) ۲۸، ۲

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۵- با توجه به نمودارهای زیر، کدام گزینه نادرست است؟

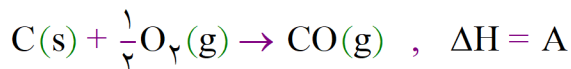


(۱) اگر آنتالپی پیوندهای N_2 و O_2 به ترتیب برابر ۹۴۵ و ۴۹۵ کیلوژول بر مول باشد، میانگین آنتالپی پیوند $N=O$ برابر ۸۱۰/۵ کیلوژول بر مول خواهد بود.

(۲) نسبت انرژی فعالسازی واکنش برگشت در نمودار ۲ به انرژی فعالسازی واکنش رفت در نمودار ۱ کمتر از ۳ است.

(۳) این دو واکنش در دماهای پایین یا انجام نمی‌شود و یا بسیار کند هستند و پایداری فراورده‌ها در آن‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌ها است.

(۴) با توجه به واکنش‌های زیر، $B - A$ برابر ۲۸۳- کیلوژول است.



دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۲۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- برخلاف واکنش‌های گرماده، برای به انجام رسیدن واکنش‌های گرماگیر به انرژی فعالسازی نیاز هست.
- در مقایسه بین دو واکنش، هر کدام انرژی فعالسازی بیشتری داشته باشد، آهسته‌تر و در دمای بالاتر انجام می‌گیرد.
- به کار بردن کاتالیزگر موجب می‌شود که واکنش در دمای پائین‌تر با سرعت مناسب انجام شود.
- کاتالیزگرها پس از شرکت در واکنش و تغییر سرعت آن، در پایان بدون تغییر از نظر ساختار و مقدار باقی می‌مانند.
- بین دو یا چند کاتالیزگر متفاوت برای یک واکنش معین، هر کدام انرژی فعالسازی را بیشتر کاهش بدهد، سرعت واکنش را بیشتر افزایش خواهد داد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

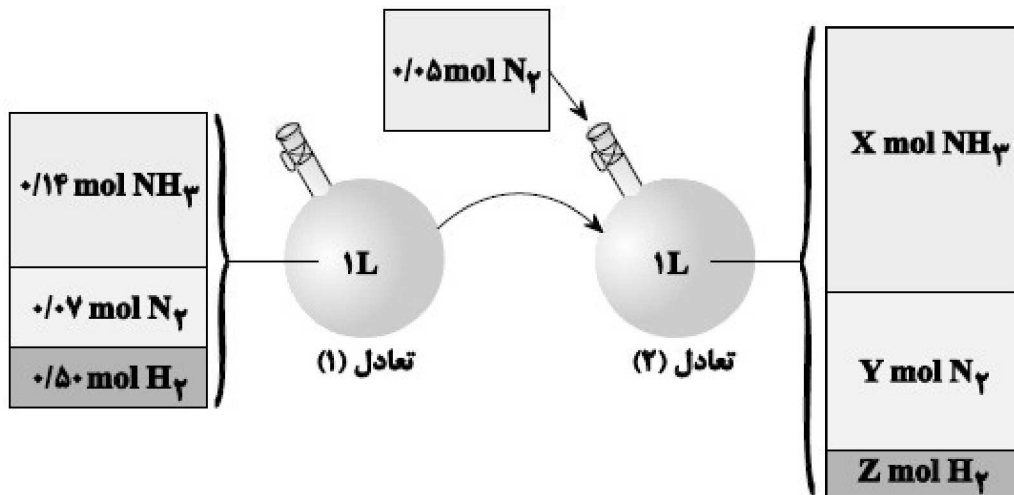
کانال آقای کنکور

۱۲۷- کدام مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در واکنش NH_3 با اکسیدهای نیتروژن دار خودروهای دیزلی، عدد اکسایش اتم نیتروژن در NH_3 برخلاف عدد اکسایش این اتم در اکسیدهای نیتروژن، افزایش می‌یابد.
- (۲) کاتالیزگر باعث می‌شود که سرعت واکنش و انرژی فعال‌سازی به ترتیب افزایش و کاهش یابد، اما سطح انرژی فراورده‌ها را تغییر نمی‌دهد.
- (۳) مبدل‌های کاتالیستی، توری‌هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای Pt و Pb ، Rh پوشانده شده است.

(۴) هر کاتالیزگر اغلب اختصاصی و انتخابی عمل می‌کند و نمی‌تواند همه واکنش‌ها را سرعت بخشد.
دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۲۸- با توجه به شکل زیر که افزودن مقداری نیتروژن را به سامانه $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ در دمای ثابت نشان می‌دهد، به جای X ، Y و Z به ترتیب چه اعدادی را می‌توان قرار داد؟



(۲) ۰/۱۶ ، ۰/۱۱ ، ۰/۵۱

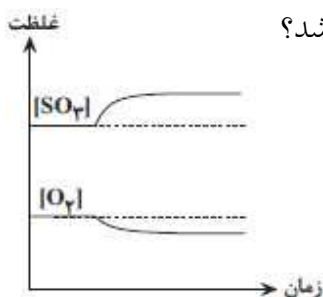
(۴) ۰/۴۷ ، ۰/۱۱ ، ۰/۱۶

(۱) ۰/۱۳ ، ۰/۰۶ ، ۰/۴۷

(۳) ۰/۱۳ ، ۰/۱۱ ، ۰/۴۷

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۲۹- اگر در لحظه‌ای اعمال یک تغییر در تعادل گازی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2 \xrightleftharpoons{550^\circ\text{C}} 2\text{SO}_3(\text{g})$ در ظرفی ۲ لیتری،



غلظت ۲ تا از گونه‌ها طبق نمودار زیر تغییر یابد، تغییر یاد شده کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟

(۱) افزودن مقداری گاز گوگرد (IV) اکسید

(۲) افزودن مقداری گاز گوگرد (VI) اکسید

(۳) افزایش دمای سامانه به 800°C

(۴) کاهش حجم ظرف به یک لیتر

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۰- در کدام گزینه اثر عامل داده شده بر هر دو تعادل همسو است؟

- (۱) $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ افزایش فشار، $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ کاهش دما
- (۲) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ افزایش غلظت H_2 ، $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ افزایش فشار
- (۳) $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ افزایش حجم، $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ خارج کردن مقداری NO_2 از سامانه
- (۴) $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ کاهش فشار، $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ افزایش غلظت N_2

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۳۱- به سامانه تعادلی $2\text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{D}(\text{g})$ مقداری گاز D در دمای ثابت اضافه می‌کنیم. پس از برقراری تعادل جدید غلظت D دو برابر غلظت آن در تعادل اولیه است. غلظت تعادلی جدید B چند برابر غلظت اولیه آن است؟

- (۱) ۲ (۲) $2\sqrt{2}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۳۲- چه تعداد از عبارت‌ها در مورد واکنش تهیه آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن درست است؟

- این واکنش در فرایند هابر در دمای ۲۰۰ درجه سانتیگراد و فشار ۴۵۰ اتمسفر انجام می‌پذیرد.

- این واکنش در دمای اتاق پیشرفت چشم‌گیری دارد.

- ایجاد جرقه در مخلوطی از گازهای نیتروژن و هیدروژن در دمای اتاق، منجر به انجام واکنش و تولید آمونیاک می‌شود.

- این فرایند طبق روش هابر در دما و فشار بالا و در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۳۳- تمام گزینه‌های زیر صحیح هستند، به جز:

(۱) بازده واکنش، هزینه مواد و انرژی مصرف شده برای تولید ماده مورد نظر، به نوع واکنش و فناوری به کار رفته بستگی دارد.

(۲) شیمی‌دان‌ها در پی یافتن مواد مناسب، ارزان و دوستدار محیط زیست، هم‌چنین واکنش‌های شیمیایی آسان و پربازده هستند تا هزینه تمام شده تولید یا سنتز را کاهش دهند.

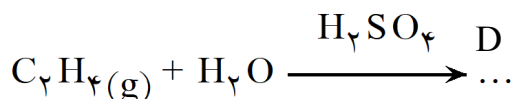
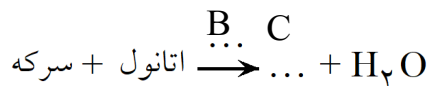
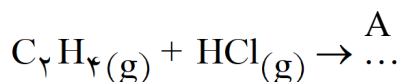
(۳) هرچه نوع و تعداد گروه‌های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر بوده و به دانش پیشرفته‌تر و فن‌آوری کارآمدتری نیاز دارد.

(۴) گاز اتان یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی است که با استفاده از آن می‌توان مواد آلی گوناگون پرمصرف و ارزشمند تهیه کرد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۴- با توجه به واکنش‌های زیر، نام ترکیباتی که با حروف در جاهای خالی نشان داده شده در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۱) A: کلرواتان، B: سولفوریک اسید، C: متیل اتانوات، D: اتانول

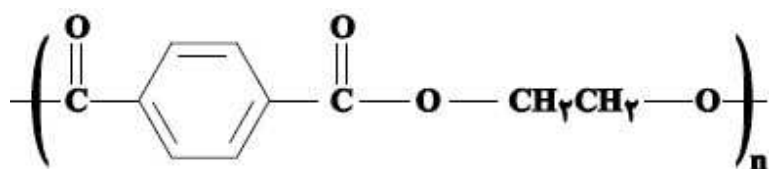
(۲) A: کلرواتن، B: دما و فشار، C: اتیل استات، D: اتیلن گلیکول

(۳) A: کلرواتان، B: سولفوریک اسید، C: اتیل اتانوات، D: اتانول

(۴) A: کلرواتن، B: دما و فشار، C: متیل اتانوات، D: اتیلن گلیکول

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۳۵- شکل زیر بخشی از ساختار یک است و فرمول مولکولی سازنده آن است.



(۱) پلی استر - الکل - $C_2H_4O_2$

(۲) پلی استر - اسید آلی - $C_8H_6O_4$

(۳) پلی آمید - الکل - C_2H_6O

(۴) پلی آمید - اسید آلی - $C_8H_4O_2$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۳۶- در تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید، توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، عدد اکسایش چند اتم کربن ثابت می‌ماند و تغییر عدد اکسایش اتم منگنز در این واکنش کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

(۴) ۴، ۴

(۳) ۴، ۶

(۲) ۳، ۴

(۱) ۳، ۶

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۳۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) بین مونومرهای سازنده پلی اتیلن ترفتالات، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(۲) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترفتالیک اسید و آسپرین یکسان است.

(۳) در تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید شمار جفت الکترون‌های پیوندی ۲ واحد افزایش می‌یابد.

(۴) گاز اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

۱۳۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) براساس اصول شیمی سبز و از دیدگاه اتمی، تولید مستقیم متانول از متان، صرفه اقتصادی دارد.

(۲) در واکنش متان با بخار آب، اتم‌های کربن اکسایش یافته و اتم‌های هیدروژن کاهش می‌یابند.

(۳) تغییر درجه اکسایش کربن در تبدیل متان به CO بیشتر از تبدیل CO به متانول است.

(۴) تبدیل متان به متانول نیاز به دانش و فناوری پیچیده ندارد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۳۹- آنتالپی واکنشی برابر 30.0 kJ است. اگر در غیاب کاتالیزگر اندازه آنتالپی واکنش $2/5$ برابر اندازه انرژی فعالسازی واکنش باشد و در صورت استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعالسازی 30% کاهش یابد، انرژی فعالسازی و آنتالپی واکنش در حضور کاتالیزگر به ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول است؟

(۱) 84 و 264 (۲) 36 و 264 (۳) 84 و 300 (۴) 36 و 300

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۰- جدول زیر مقدار آلاینده‌های یک خودرو را در حضور و عدم حضور قطعه A به عنوان کاتالیزگر نشان می‌دهد. در صورتی که این خودرو ماهانه حدود ۱۰۰ کیلومتر را طی کند حضور کاتالیزگر در یک سال از ورود چند کیلوگرم آلاینده به هوا کره جلوگیری می‌کند؟

فرمول شیمیایی آلاینده	CO	C_xH_y	NO
در غیاب قطعه A	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴
در حضور قطعه A	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴

(۱) $9/576$ (۲) $8/64$ (۳) $104/4$ (۴) $95/76$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۱- استفاده از کاتالیزگر چه تعداد از موارد زیر را تغییر نمی‌دهد؟

- * انرژی مورد نیاز برای شروع واکنش
- * میزان پایداری واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها
- * زمان انجام واکنش
- * سرعت واکنش
- * سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۲- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) واکنش‌های مربوط به حذف آلاینده‌های CO ، C_xH_y و NO ، هر سه از انواع اکسایش - کاهش و گرماده می‌باشند.

ب) فسفر سفید همانند گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد و اکسیدی اسیدی تولید می‌نماید.

پ) کاتالیزگر سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها را نسبت به قله نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» به یک مقدار کاهش می‌دهد.

ت) در سطح سرامیک‌ها درون مبدل کاتالیزیت، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ میلی‌متر وجود دارند.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۳- کدام مطلب صحیح می باشد؟ ($N = 14, H = 1: g. mol^{-1}$)

(الف) با وجود گرماده بودن واکنش $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ ، این واکنش در دماهای پایین انجام نمی شود یا بسیار کند است.

(ب) مبدل های کاتالیستی سرامیک های توری شکل هستند که بر روی سطح آن ها فلزهای Rh، Pb و Pt نشانده شده است.

(پ) اگر در مبدل کاتالیستی در خودروهای دیزلی مقدار $0.34g$ گاز آمونیاک استفاده شود، مقدار $1/5L$ گاز در شرایطی که جرم مولی گازها برابر با 30 لیتر بر مول است، تولید می شود.

(ت) شرایط بهینه فرایند هابر شامل دمای $200^\circ C$ ، فشار $450 atm$ و کاتالیزگر Fe می باشد.

(۱) الف و پ (۲) ب و پ (۳) الف، ب و پ (۴) ب، پ و ت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۴- تعادل گازی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در یک سامانه با دما و حجم ثابت قرار دارد. اگر مقداری گاز

هیدروژن به سامانه در حال تعادل افزوده شود، همه اتفاقاتی زیر رخ می دهند، به جز

(۱) تغییر غلظت آمونیاک دو برابر نیتروژن خواهد بود.

(۲) غلظت تعادلی گاز هیدروژن همانند گاز آمونیاک نسبت به تعادل اولیه افزایش می یابد.

(۳) جهت پیشرفت واکنش همانند جهت پیشرفت واکنش در حالتی است که حجم سامانه را افزایش دهیم.

(۴) مقدار ثابت تعادل تغییری نخواهد کرد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۵- مقدار 0.8 مول گاز A را در ظرف سربسته 2 لیتری گرم نموده ایم. هرگاه پس از مصرف 80 درصد از این گاز، تعادل

گازی $2A \rightleftharpoons B + 2C$ برقرار شده باشد، ثابت تعادل در دمای آزمایش برحسب $mol. L^{-1}$ کدام است؟

(۱) $5/12$ (۲) $1/28$ (۳) $2/56$ (۴) 0.64

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۶- چند مورد از مطالب زیر نادرست اند؟

(الف) وجود مبدل های کاتالیستی در خودروها سبب تولید گاز گلخانه ای می شود.

(ب) به منظور تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاهان می توان نوعی فراورده پتروشیمی را به صورت مایع به خاک تزریق کرد.

(پ) اندازه تغییر عدد اکسایش منگنز در واکنش تهیه ترفتالیک اسید از پارازیلن برابر عدد اکسایش کربن گروه کربوکسیل در ترفتالیک اسید است.

(ت) از یکی از فراورده های واکنش تهیه PET می توان برای تهیه نوعی ضد عفونی کننده از گاز اتن استفاده کرد.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۷- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) از کاربردهای کلرواتان و اتیل استات به ترتیب می توان به افشانه بی حس کننده موضعی و حلال چسب اشاره کرد.

(۲) هر واکنشی که در آن ترکیب آلی اکسیژن دار از یک هیدروکربن تولید می شود، واکنش اکسایش - کاهش است.

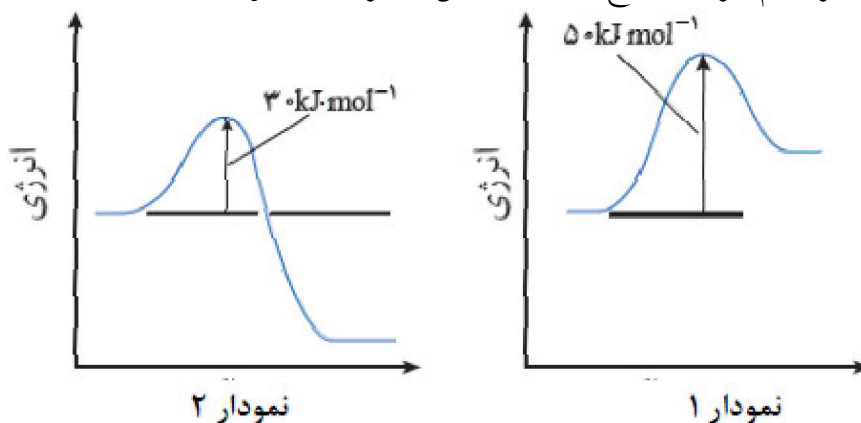
(۳) متانول مایعی بی رنگ، بسیار سمی و ساده ترین عضو خانواده الکلی ها است که می توان آن را از چوب تهیه کرد.

(۴) با این که گاز متان واکنش پذیری خوبی دارد، تبدیل آن به متانول فرایندی دشوار است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۴۸- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه صحیح است؟ (مقیاس و شرایط دو نمودار یکسان است.)



- (۱) نمودار ۱ می‌تواند مربوط به واکنش سوختن متان باشد.
 (۲) اگر در واکنش ۲ از کاتالیزگر مناسب استفاده شود، ΔH واکنش کاهش می‌یابد.
 (۳) گرمای مبادله شده در نمودار ۱ بیشتر از گرمای مبادله شده در نمودار ۲ است.
 (۴) در شرایط یکسان، سرعت واکنش نمودار ۱ کم‌تر از سرعت واکنش نمودار ۲ است.
- دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۴۹- چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست‌اند؟

- * واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای 25°C در حضور پودر روی به شکل انفجاری انجام می‌شود.
 * مبدل کاتالیستی قطعهٔ سرامیکی است که به شکل توری به کار می‌رود و فلزهای پلاتین، پالادیم و رادیم روی آن نشانه می‌شود.
 * برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، گاهی کاتالیزگر را به شکل مش‌های ریز درمی‌آورند.
 * مبدل کاتالیستی برای خودروهای دیزلی دارای آمونیاک است که با گازهای NO و NO_2 واکنش می‌دهد و بخار آب و گاز نیتروژن تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۵۰- با توجه به جدول زیر، اگر یک خودرو روزانه ۱۰۰ کیلومتر حرکت کند و در این خودرو از یک مبدل کاتالیستی استفاده شده باشد که مقدار آلاینده‌ها را به اندازه ۲۰ درصد کاهش دهد، چند کیلوگرم آلاینده در ماه توسط این خودرو وارد هوا می‌شود؟ (ماه را ۳۰ روز در نظر بگیرید.)

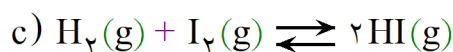
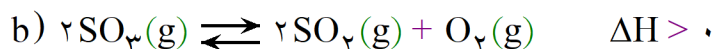
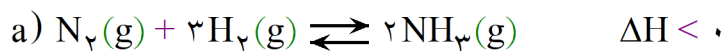
فرمول شیمیایی آلاینده	مقدار آلاینده (گرم) به‌ازای طی یک کیلومتر در عدم حضور کاتالیزگر
CO	۵/۹۹
C_xH_y	۱/۶۷
NO	۱/۰۴

(۱) ۷/۸۳ (۲) ۲۷/۱۸ (۳) ۱۸/۲۷ (۴) ۲۶۰/۱

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۱- کدام گزینه درست است؟



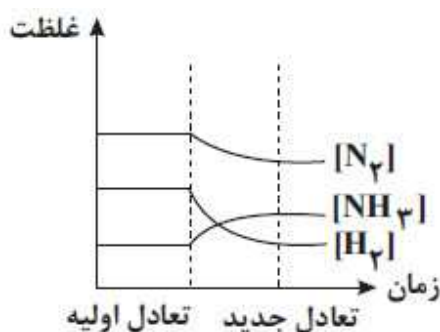
(۱) در واکنش b، افزایش فشار ثابت تعادل را افزایش می دهد.

(۲) در واکنش a، کاهش دما ثابت تعادل را افزایش می دهد.

(۳) در واکنش c، افزایش فشار شمار مول های HI را کاهش می دهد.

(۴) افزایش و یا کاهش دما اثری بر تعادل c ندارد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط



۱۵۲- با توجه به نمودار داده شده که مربوط به واکنش تولید آمونیاک به روش هابر است، تغییر اعمال شده بر تعادل کدام است و تعادل در چه جهتی جابه جا شده است؟

(۱) افزایش فشار - برگشت

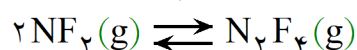
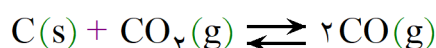
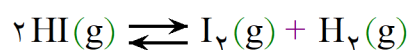
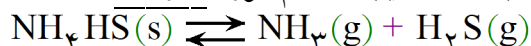
(۲) افزایش دما - برگشت

(۳) کاهش فشار - رفت

(۴) کاهش دما - رفت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۵۳- اگر هر یک از واکنش های تعادل زیر به ظرف سر بسته بزرگ تر در دمای ثابت انتقال یابند، کدام مورد نادرست هستند؟



آ - در یکی از واکنش های بالا، تعادل به سمت چپ جابه جا خواهد شد.

ب - در واکنش دوم، تعادل در جهت خاصی جابه جا نخواهد شد.

پ - در واکنش سوم، نسبت غلظت تعادلی فراورده ها به واکنش دهنده ها و ثابت تعادل بزرگ تر خواهد شد.

ت - در واکنش اول، با جابه جایی تعادل به سمت راست، غلظت فراورده ها افزایش پیدا می کند.

ث) در واکنش چهارم، مقدار و غلظت NF_3 در تعادل جدید به ترتیب افزایش و کاهش پیدا می کند.

(۴) آ و ت

(۳) ب و ث

(۲) پ و ت

(۱) آ و ب

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۴- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- در فشار ۱atm گاز نیتروژن در مقایسه با گاز آمونیاک و هیدروژن دشوارتر به مایع تبدیل می‌شود.
- با افزایش فشار در تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ به حدود ۳۵۰۰ اتمسفر در دمای ثابت، می‌توان درصد مولی آمونیاک در سامانه را تا ۱۰۰ درصد افزایش داد.
- خام‌فروشی، فروختن منابع طبیعی بدون فراوری است که تنها در مورد نفت و منابع معدنی انجام می‌شود.
- در تولید آمونیاک به روش هابر در شرایط بهینه، ۲۸ درصد جرمی مخلوط واکنش را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۵۵- تمام اطلاعات بیان شده در کدام ردیف از جدول زیر صحیح هستند؟

شماره ردیف	نام ترکیب	کاربرد	روش تهیه
۱	پلی اتن	سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها	قراردادن اتان در دما و فشار بالا
۲	گاز اتان	تهیه پلی اتن	واکنش گاز اتن با هیدروژن در حضور کاتالیزگر
۳	اتانول	ضد عفونی کننده	واکنش اتن با آب در حضور کاتالیزگر
۴	اتیل استات	بی حس کننده موضعی	واکنش اتن با اتانول

۴ (۴)

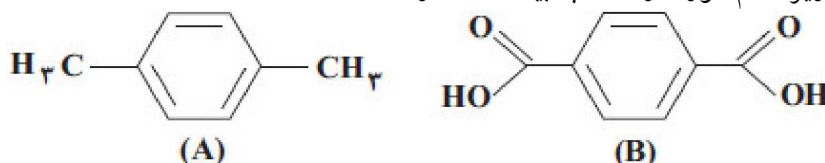
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۵۶- با توجه به ساختارهای زیر کدام مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟



(A) و B به ترتیب پارازایلن و ترفتالیک اسید هستند.

- (ب) برای تبدیل ترکیب A به B از مواد کاهنده مانند پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.
- (پ) در واکنش A با یون پرمنگنات، این یون به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود و تغییر عدد اکسایش اتم Mn در آن برابر ۳- است.

(ت) با افزایش دما، شرایط انجام واکنش تبدیل A به B با استفاده از یون پرمنگنات تأمین و بازده واکنش زیاد می‌شود.

۴ (۴) پ، ت

۳ (۳) ب، ت

۲ (۲) آ، پ

۱ (۱) آ، ب

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، متوسط

۱۵۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) واکنش‌های شیمیایی گرماده برخلاف واکنش‌های گرماگیر، برای آغاز شدن به انرژی نیاز ندارند.
- (ب) با افزایش دما، انرژی فعال‌سازی یک واکنش کاهش می‌یابد و واکنش سریع‌تر انجام می‌شود.
- (پ) کاتالیزورها در واکنش شرکت نمی‌کنند و در پایان واکنش مصرف نشده باقی می‌مانند.
- (ت) فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن، در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۵۸- اگر در مبدل کاتالیستی که در یک خودرو دیزلی نصب شده است، ۵/۱ گرم گاز آمونیاک مصرف شود، با فرض این که

بازده واکنش انجام شده ۶۰٪ باشد، چند مول گاز نیتروژن تولید می شود؟ $(N = 14, H = 1 : g. mol^{-1})$
 $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$

(۱) ۰/۳۶ (۲) ۰/۱۸ (۳) ۰/۲۷ (۴) ۰/۰۹

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

۱۵۹- اگر یک مول ترفتالیک اسید با مقدار کافی متانول واکنش دهد، جرم دی استر تولید شده به تقریب چند برابر جرم

فرآورده‌ی دیگر است؟ $(C = 12, H = 1, O = 16 : g. mol^{-1})$

(۱) ۹/۶۶ (۲) ۴/۸۳ (۳) ۵/۳۸ (۴) ۱۰/۷۷

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

۱۶۰- اگر در پلیمری که برای ساخت بطری آب به کار می رود، شمار واحد تکرارشونده (n) برابر با ۲۵۰۰ باشد، شمار

اتم‌های هیدروژن پلیمر و جرم مولی آن (برحسب گرم بر مول) کدام است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ

بخوانید.) $(C = 12, H = 1, O = 16 : g. mol^{-1})$

(۱) ۴۲۵۰۰۰، ۲۵۰۰۰ (۲) ۴۸۰۰۰۰، ۲۵۰۰۰ (۳) ۴۲۵۰۰۰، ۲۰۰۰۰ (۴) ۴۸۰۰۰۰، ۲۰۰۰۰

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

۱۶۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

(آ) هوای خشک و پاک مخلوطی از گازهای گوناگون است که به طور غیریکنواخت در هواکره پخش شده‌اند.

(ب) آلاینده‌های C_xH_y ، NO، SO_2 و CO در خروجی اگزوز خودروها وجود دارند.

(پ) هر سه واکنش مربوط به مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی که هدف از انجام آن‌ها حذف آلاینده‌ها است، گرماده هستند.

(ت) هوای آلوده به دلیل وجود گاز دی‌نیتروژن مونوکسید به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

۱۶۲- مقدار آلاینده‌های NO، NO_2 و O_3 (تروپوسفری) در هوای یک شهر بزرگ، بین چه ساعت‌هایی از شبانه روز به

بیش‌ترین حد خود می‌رسند؟

(۱) ۱۰ صبح تا ۱۲ ظهر (۲) ۶ تا ۱۰ صبح (۳) ۱۲ ظهر تا ۴ عصر (۴) ۴ تا ۸ عصر

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

۱۶۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد گاز متان درست است؟

(آ) گاز متان سازنده‌ی اصلی گاز طبیعی است که در میدان‌های نفتی به فراوانی یافت می‌شود.

(ب) در میدان‌های نفتی برای افزایش ایمنی، بخش کمی از گاز متان را می‌سوزانند.

(پ) تنها هیدروکربنی است که عدد اکسایش کربن در آن برابر با ۴- است.

(ت) تأمین شرایط انجام واکنش تبدیل متان به متانول بسیار ساده و کم‌هزینه است.

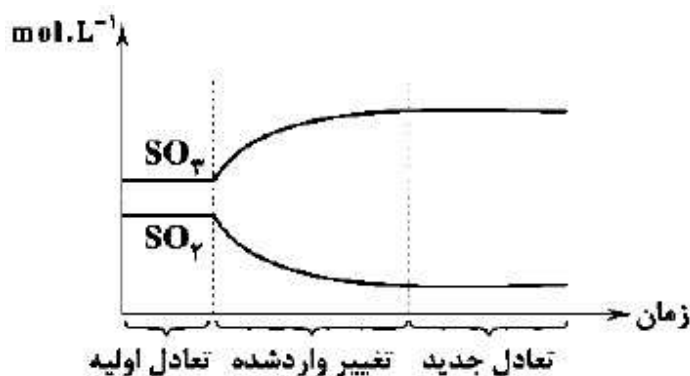
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

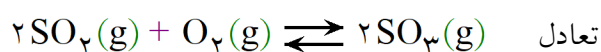
کانال آقای کنکور

۱۶۴- اگر در واکنش تعادلی $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 3\text{Fe}(\text{s}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، حجم سامانه را کاهش دهیم، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) با تغییر اعمال شده، مقدار K واکنش تغییر نمی‌کند.
 - (۲) با توجه به این که تعادل در جهت خاصی جابه‌جا نمی‌شود، سرعت واکنش رفت و برگشت در تعادل جدید برابر با تعادل اولیه خواهد بود.
 - (۳) جرم توده‌ی جامد در تعادل جدید برابر با تعادل اولیه خواهد بود.
 - (۴) در لحظه‌ی اعمال تغییر، غلظت گاز هیدروژن و بخار آب به یک نسبت افزایش می‌یابد.
- دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط



۱۶۵- نمودار زیر تغییرات غلظت SO_2 و SO_3 را در



نشان می‌دهد. کدام عامل(ها) می‌تواند این تغییرات را به وجود آورد؟

(آ) اضافه کردن مقداری گاز اکسیژن

(ب) کاهش دما

(پ) کاهش حجم سامانه

(ت) افزودن مقداری کاتالیزگر

(۴) فقط آ

(۳) پ و ت

(۲) آ و پ

(۱) آ و ب

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

۱۶۶- در تعادل $A(\text{g}) \rightleftharpoons B(\text{g})$ ، درصد مولی A در دماهای 200°C و 300°C به ترتیب برابر ۲۵ و ۴۰ درصد است. با توجه به آن واکنش موردنظر در جهت رفت، و ثابت تعادل آن در دمای 300°C برابر است.

- (۱) گرماگیر - ۱/۵ (۲) گرماگیر - ۰/۶ (۳) گرماده - ۱/۵ (۴) گرماده - ۰/۶

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

۱۶۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) واکنش‌های تعادلی با افزایش غلظت یکی از مواد شرکت‌کننده، در جهتی پیش می‌روند که تمام مقدار اضافه شده را مصرف و به تعادل جدید برسند.

(ب) واکنش تبدیل گاز SO_3 به گازهای SO_2 و O_2 در دمای اتاق پیشرفت بسیار ناچیزی دارد.

(پ) در فرایند هابر، افزایش دما نمی‌تواند برای تولید آمونیاک بیش‌تر ثمربخش باشد.

(ت) هابر در پایان فرایند تولید آمونیاک، برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش از تفاوت چگالی آمونیاک با دو گاز دیگر استفاده کرد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۶۸- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(الف) فناوری تصفیه آب، مانع گسترش بیماری‌هایی از جمله وبا در جهان شده است.
 (ب) از بین آلاینده‌های خروجی از آگروز خودروها، مقدار گاز CO از بقیه بیشتر است.
 (پ) در برخی از ساعات روز با کاهش مقدار گاز NO_۲ در هوا، مقدار گاز O_۳ افزایش می‌یابد و اوزون تروپوسفری تشکیل می‌شود.

(ت) همه واکنش‌های گرماده سرعت بیشتری نسبت به واکنش‌های گرماگیر دارند.

(ث) اغلب واکنش‌ها در صنعت فقط در دما و فشار بالا انجام می‌شوند و تولید فراورده‌ها در آنها صرفه اقتصادی ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

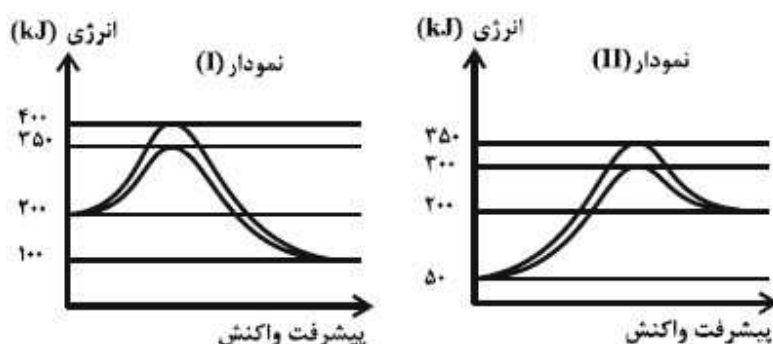
دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۶۹- در نوعی خودروی دیزلی ۹۸ گرم گاز نیتروژن به دست آمده است. آمونیاک مصرفی برای تولید این مقدار گاز نیتروژن از واکنش چند لیتر گاز هیدروژن با مقدار کافی گاز نیتروژن در شرایطی که حجم مولی گازها برابر با ۳۰ لیتر بر مول

است، به دست می‌آید؟ ($N = ۱۴ \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) ۵۸/۸ (۲) ۸۸/۲ (۳) ۱۱۷/۶ (۴) ۱۵۷/۵

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط



۱۷۰- با توجه به نمودارهای انرژی - پیشرفت داده شده برای دو واکنش در حضور و عدم حضور کاتالیزگر، تفاوت انرژی فعال‌سازی در حضور کاتالیزگر با قدرمطلق ΔH واکنش برای نمودار برابر با کیلوژول بوده و به اندازه کیلوژول از واکنش می‌باشد.

(۱) I - ۵۰ - ۵۰ - بیشتر II (۲) II - ۱۰۰ - ۱۰۰ - کمتر I

(۳) I - ۵۰ - ۱۰۰ - کمتر II (۴) II - ۱۰۰ - ۵۰ - بیشتر I

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۷۱- اگر به ازای هر کیلومتر حرکت خودروها، هر یک از آلاینده‌های CO، NO و C_xH_y به ترتیب ۱/۵، ۶ و a گرم تولید شوند و در یک روز به ازای حرکت صد میلیون خودرو و هر کدام به اندازه ۱۷ کیلومتر، ۱۰^۹ × ۱۴/۴۵ گرم آلاینده تولید شود، مقدار تولید شده آلاینده C_xH_y به ازای هر کیلومتر حرکت خودرو چند گرم است؟

(۱) ۱/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۲ (۴) ۱۰

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

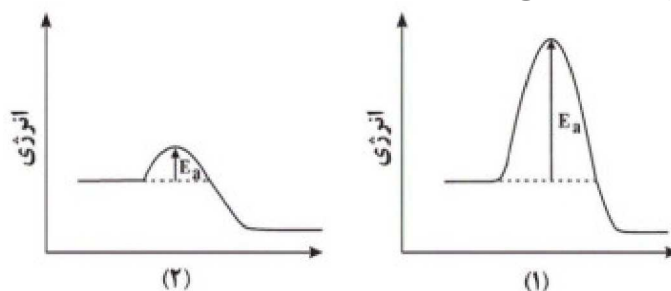
۱۷۲- چند مورد از مطالب زیر در مورد مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی نادرست است؟
 الف) بر روی سطح این قطعه سرامیکی که به شکل توری به کار می‌رود، فلزهای رودیم (Pu)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) نشانداده شده است.

ب) در سطح سرامیک‌ها درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با شعاع ۱ تا ۵ نانومتر وجود دارند.
 پ) ورود گاز آمونیاک به این مبدل‌ها، برای کاهش آلاینده‌های نیتروژن‌دار ضروری است.
 ت) برای عملکرد هر چه بهتر این قطعه، پس از مدت معینی باید آن را جایگزین کرد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۷۳- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه صحیح است؟



۱) نمودار ۱ می‌تواند متعلق به سوختن فسفر سفید در هوا در دمای اتاق و نمودار ۲ متعلق به سوختن هیدروژن در همان شرایط باشد.

۲) واکنش نمودار ۱ در دمای اتاق با سرعت بیشتری نسبت به نمودار ۲ انجام می‌شود.

۳) نمودار ۲ می‌تواند متعلق به واکنش در عدم حضور کاتالیزگر و نمودار ۱ واکنش در حضور کاتالیزگر باشد.

۴) در هر دو نمودار پایداری فراورده‌ها بیش‌تر از واکنش‌دهنده‌هاست.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۷۴- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

الف) آلاینده‌های خروجی از آگروز خودروها به‌طور عمده شامل CO_x ، NO ، SO_x و CO است.

ب) ترتیب مقدار آلاینده‌ها برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر به صورت $CO > NO > C_xH_y$ است.

ج) در اثر واکنش گاز NO_x با اکسیژن هوا در حضور نور خورشید، گاز اوزون در هوای شهرهای بزرگ تولید می‌شود.

د) غلظت گاز NO_x برحسب ppm بین ساعت‌های ۱۰ - ۸ صبح در شبانه‌روز، به بیش‌ترین حد خود می‌رسد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۷۵- کدام مورد از مطالب زیر درست است؟

۱) مبدل کاتالیستی در آگروز خودروها، گاز آلاینده NO را ابتدا به NO_x و سپس به N_2 تبدیل می‌کند.

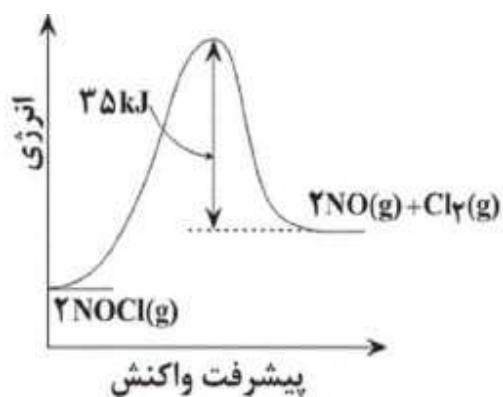
۲) هر یک از کاتالیزگرهای درون مبدل کاتالیستی این توانایی را دارد که به همه واکنش‌های دورن آن سرعت ببخشد.

۳) در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی در مقابل مصرف هر مول آمونیاک، یک مول گاز نیتروژن تولید می‌شود.

۴) در سطح سرامیکی مبدل‌های کاتالیستی از فلزات رنیم (Rn)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) استفاده می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۱۷۶- با توجه به نمودار زیر می‌توان گفت که مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها از مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها است و اگر برای تولید ۳۰ لیتر گاز نیتروژن مونوکسید با چگالی 0.8 g.L^{-1} ، ۶ کیلوژول گرما با محیط مبادله شود، انرژی فعال‌سازی این واکنش کیلوژول است.

$$(N = 14, O = 16 : \text{g. mol}^{-1})$$

- (۱) کم‌تر - ۵۰
(۲) بیش‌تر - ۵۰
(۳) بیش‌تر - ۶۰
(۴) کم‌تر - ۶۰

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۷۷- چند مورد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) استفاده از کاتالیزورها در صنعت باعث افزایش آلودگی محیط زیست می‌شود.

(ب) در موتور خودرو تنه آلاینده‌های دو اتمی تولید می‌شوند.

(پ) واکنش‌های گرماگیر انرژی فعال‌سازی بیش‌تری نسبت به واکنش‌های گرماده دارند.

(ت) درمبدل کاتالیستی توری‌های سرامیکی با توده‌های فلزی به قطر ۲ تا ۱۰ میکرومتر پوشانده شده‌اند.

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۷۸- در صورتی که در شهری یک میلیون خودرو وجود داشته باشد و هر خودرو سالیانه به‌طور میانگین ۱۰۰۰۰ کیلومتر مسافت طی کند، اگر استفاده از مبدل کاتالیستی سبب کاهش ۹۰٪ جرم کل آلاینده‌ها شود، بر مقدار آلاینده‌ها پس از کاربرد مبدل کاتالیسی در یک سال چند تن افزوده خواهد شد؟

فرمول شیمیایی آلاینده	CO	C _x H _y	NO
مقدار آلاینده در غیاب مبدل کاتالیستی (گرم بر کیلومتر)	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴

- (۱) ۸۴۰۰ (۲) ۷۳۰۰ (۳) ۸۰۰۰ (۴) ۸۷۰۰

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۷۹- کدام یک از موارد زیر درست است؟

(آ) واکنش $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g})$ درون موتور خودرو انجام می‌شود.

(ب) بیشترین مقدار آلاینده NO_2 در ساعات بین ۸ الی ۱۰ صبح در هوا وجود دارد.

(پ) آلاینده NO در ساعات بین ۱۰ صبح تا ۱۰ شب مقدارش در هواکره تقریباً ثابت می‌ماند.

(ت) کمترین میزان آلاینده NO_2 موجود در هوا کره کمتر از حداقل مقدار آلاینده NO است.

- (۱) آ، ب (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) ب، ت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۰- دما موجب سرعت واکنش‌ها می‌شود و یکی از روش‌های تأمین انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها گرما دادن به است.

(۱) افزایش - افزایش - فراورده‌ها

(۲) کاهش - افزایش - فراورده‌ها

(۳) افزایش - کاهش - واکنش‌دهنده‌ها

(۴) کاهش - کاهش - واکنش‌دهنده‌ها

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۸۱- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در برخی از مبدل‌های کاتالیزیت، کاتالیزورها را درون سرامیک‌هایی که ریز شده‌اند می‌نشانند.

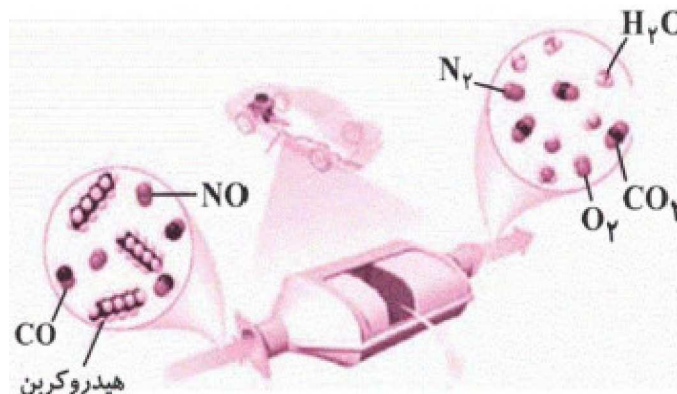
(۲) کاتالیزورهای به کار رفته در مبدل‌های کاتالیزیتی شامل فلزهای روبیدیم، پالادیم و پلاتین‌اند.

(۳) مبدل‌های کاتالیزیتی مدت زیادی کار نمی‌کنند و درونشان به شکل توری‌های سرامیکی است.

(۴) کمترین درصد کاهش آلاینده‌ها در حضور و غیاب مبدل، مربوط به کربن مونوکسید است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

۱۸۲- در ارتباط با شکل زیر، کدام عبارت درست است؟



(۱) شکل مربوط به یک مبدل کاتالیزیتی است که با عبور آلاینده‌های حاصل از موتور خودروها از آن، مقدار C_xH_y ، CO و NO به صفر می‌رسد.

(۲) در این قطعه بر روی سطح سرامیکی که به شکل توری به کار می‌رود، فلزهای رودیم (Rn)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) نشانده شده است.

(۳) از آنجا که محل قرارگیری این قطعه در خودروها، پس از موتور و نزدیک به اگزوز خودرو است، دمای گازهای آلاینده خروجی بیشتر از $1000^{\circ}C$ است.

(۴) در خودروهای دیزلی نمی‌توان این قطعه استفاده کرد و به جای آن از مبدل‌هایی استفاده می‌شود که دارای مخزنی برای گاز آمونیاک است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ درست است؟

- (آ) واکنش در جهت رفت، گرماگیر و در جهت برگشت، گرماده است.
 (ب) مقدار انرژی مبادله شده در جهت رفت، بیش‌تر از جهت برگشت است.
 (پ) اگر در لایه‌ی اوزون واکنش تنها در جهت رفت انجام شود، پرتوهای فرابنفش به زمین و ساکنان آن می‌رسد و یک فاجعه رخ می‌دهد.
 (ت) در جهت رفت همانند جهت برگشت، نخست اتم‌های اکسیژن، تولید و سپس مصرف می‌شوند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ ، متوسط

۱۸۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) آلایندہ‌های خروجی از آگزوز خودروها در کسری از ثانیه از موتور خودرو خارج و وارد هواکره می‌شوند.
 (ب) دمای آلایندہ‌های گازی تولید شده در موتور خودروها، در مدت زمان بسیار کوتاهی که از موتور خودرو خارج می‌شوند، تغییر نمی‌کند.
 (پ) در سطح سرمایه‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ میکرومتر وجود دارند.
 (ت) از آن‌جا که کاتالیزگرهای موجود در مبدل کاتالیستی در پایان واکنش‌ها مصرف نشده باقی می‌مانند، نیازی به تعویض مبدل‌های کاتالیستی نیست.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ ، متوسط

۱۸۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب، قیمت پایین و مقاومت در برابر خوردگی از مهم‌ترین ویژگی‌های پلاستیک‌ها است.
 (ب) تنها راه بازیافت پلاستیک‌ها این است که آن‌ها را پس از شست‌وشو و تمیز کردن، ذوب کرده و دوباره از آن‌ها برای تولید وسایل دیگر استفاده می‌کنند.
 (پ) بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتین ترفتالات (PET) ساخته می‌شود.
 (ت) تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید توسط یک کاهنده صورت می‌گیرد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ ، متوسط

۱۸۶- چه تعداد از عنصرهای زیر، جزو عناصر اصلی جدول دوره‌ای طبقه‌بندی می‌شوند؟

- (آ) نخستین عنصر ساخت بشر
 (ب) فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی زمین
 (پ) کاتالیزگر واکنش هیدروژن‌دار کردن ۱- هگزن
 (ت) کاتالیزگر فرایند هابر
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

شمار مول‌ها تعداد	SO _۲	O _۲	SO _۳
اولیه	۰/۴	۰/۵	۰/۸
جدید	۰/۳	۰/۴۵	۰/۹

۱۸۷- مخلوط واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ در حال تعادل

است. یک عامل، این تعادل را به هم می‌زند و پس از مدتی تعادل جدید برقرار می‌شود. با توجه به جدول زیر، عامل موردنظر بوده است.

(۱) خارج کردن مقداری SO_۲ از ظرف واکنش

(۲) افزودن مقداری SO_۳ به ظرف واکنش

(۳) کاهش حجم ظرف

(۴) افزایش دما

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۲ ، متوسط

۱۸۸- به کدام دلایل امروزه پژوهش‌های زیادی در حال انجام است تا بتوان روشی برای تبدیل گاز متان به متانول پیدا کرد؟

(آ) متانول در صنایع گوناگون از اهمیت زیادی برخوردار است.

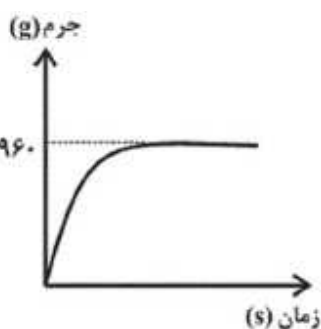
(ب) متان گازی ارزان است.

(پ) ضریب ایمنی گاز متان، پایین و شرایط نگهداری آن دشوار است.

(ت) سوزاندن متانول به شدت گرماده بوده و دمای لازم برای انجام فرایندهای صنعتی را تأمین می‌کند.

(۱) آ، ب (۲) آ، پ (۳) ب، ت (۴) پ، ت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۲ ، متوسط



۱۸۹- ۱۵ مول گوگرد دی‌اکسید و ۱۱ مول گاز اکسیژن را وارد ظرفی می‌کنیم تا

تعادل گازی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برقرار شود. نمودار

زیر تغییرات جرم SO_۳(g) را از ابتدا تا لحظه فرا رسیدن تعادل نشان

می‌دهد. اگر ثابت تعادل واکنش بالا در این دما برابر با L. 48 mol^{-1} باشد،

حجم ظرف برحسب لیتر چه قدر است؟ ()

(۱) ۵ (۲) ۱۰

(۳) ۱۵ (۴) ۲۵

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۷ ، متوسط

۱۹۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اتیلن گلیکول، الکلی دو عاملی است که در واکنش با ترفتالیک اسید در شرایط مناسب، پلی‌اتیلن ترفتالات را سنتز می‌کند.

(ب) یون پرمنگنات در واکنش با پارازیلن، نقش اکسنده دارد و تغییر عدد اکسایش اتم منگنز در این واکنش برابر یک واحد است.

(پ) در واکنش $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(l)$ ، اتم کربن کاهش یافته و ترکیب CO اکسنده است.

(ت) کاتالیزگر در واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد اما ΔH را تغییر نمی‌دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۷ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۹۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش فریتس هابر نادرست است؟ ($H = 1: g. mol^{-1}$)
(آ) شرایط بهینه انجام این واکنش در دمای $200^{\circ}C$ و فشار $450 atm$ است.

(ب) در ساختار فراورده واکنش، یک جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) در واکنش آن به‌طور نظری برای جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ت) برای مصرف شدن ۲۰ لیتر گاز نیتروژن در دما و فشار ثابت، ۶۰ لیتر H_2 لازم است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۷ ، متوسط

۱۹۲- در ارتباط با مبدل‌های کاتالیستی، همه موارد زیر نادرست هستند، به‌جز

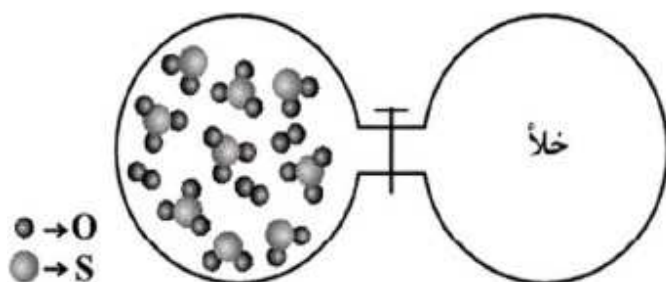
(۱) توری‌هایی از جنس فلزهای پلاتین (Pt)، پالادیم (Pd) و رودیم (Rd) هستند.

(۲) این مبدل‌ها، در مسیر خروجی آگزوز خودروها قرار گرفته و واکنش سوختن آلاینده‌های CO ، C_xH_y و NO را کاتالیز می‌کنند.

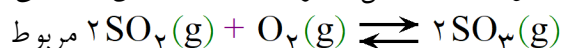
(۳) در حضور و غیاب این مبدل‌ها، مقدار آلاینده CO خروجی از آگزوز خودروها در مقایسه با C_xH_y و NO بیشتر است.

(۴) بازدهی مبدل‌های کاتالیستی در هنگام روشن و گرم شدن خودرو به ویژه در ورزهای سرد بالاتر است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۷ ، متوسط



۱۹۳- با توجه به شکل زیر که به واکنش تعادلی



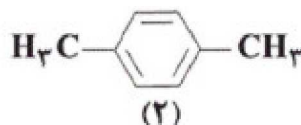
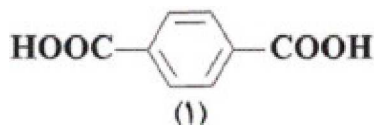
است، مقدار ثابت تعادل تقریباً برابر است و با باز شدن شیر بین دو ظرف تعادل در جهت جابه‌جا می‌شود. (هر ذره معادل ۰/۲ مول ماده و حجم هر مخزن برابر ۲ لیتر می‌باشد).

(۱) ۵/۲ - برگشت (۲) ۵/۲ - رفت

(۳) ۰/۱۹۲ - برگشت (۴) ۰/۱۹۲ - رفت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۷ ، متوسط

۱۹۴- با توجه به ساختارهای زیر همه مطالب زیر درست‌اند به‌جز ($H = 1, C = 12, O = 16: g. mol^{-1}$)



(۱) تفاوت جرم مولی مولکول ساختار ۱ با جرم مولی آسپرین برابر ۱۴ گرم می‌باشد.

(۲) مجموع شمار اتم‌های کربن و هیدروژن در اتیل بوتانوات و مولکول ساختار ۲ یکسان است.

(۳) تفاوت کمترین و بیشترین عدد اکسایش اتم کربن در ساختارهای ۱ و ۲ به‌ترتیب برابر ۴ و ۳ می‌باشد.

(۴) ساختار ۱ یکی از مونومرهای سازنده پلیمر بطری آب است و همانند بنزن در نفت خام وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۷ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۹۵- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(الف) در سیستم تولید برق از انرژی خورشید، می‌توان از NaCl به عنوان شارژ ذخیره کننده انرژی گرمایی استفاده کرد، زیرا اختلاف نقطه ذوب و جوش آن بالا است.

(ب) Fe_2O_3 عامل ایجاد رنگ قرمز است، زیرا این ماده طول موجهای رنگ قرمز را جذب می کند.

(ب) آلایاز نیتینول از دو فلز Ni و Ti ساخته شده است و از آن برای ساخت قاب عینک استفاده می‌شود.

(ت) در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی برای حذف NO و NO_2 ، از تزریق گاز آمونیاک استفاده می‌شود.

$$4(4) \qquad 3(3) \qquad 1(2) \qquad , (1)$$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

۱۹۶- تعادل روبه‌رو را در ظرفی به حجم ۲ لیتر با ۴ مول واکنش دهنده آغاز کرده‌ایم. پس از برقراری تعادل چند گرم

$(K = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) (N = 14, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ فراورده خواهیم داشت؟

$23. (4)$
 $184 (3)$
 $138 (2)$
 $92 (1)$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

۱۹۷- کدام گزینه درست است؟

(۱) از واکنش بخار آب با گاز متان در حضور کاتالیزگر، مخلوطی از گازهای هیدروژن و کربن دی اکسید تولید می شود.

(۲) از اکسایش گاز C_2H_4 در محیط حاوی اکسنده پیتاسیم پرمیگنات، می‌توان اتیلن گلیکول تهیه نمود.

(۳) مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در واکنش پارازیلین با محلول غلیظ یتاسیم یرمگنات برابر ۱۴ است.

(۴) متیل اتانوات نوعی حلال چسب است که از واکنش استیک اسید و اتانول تهیه می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

۱۹۸- اگر در ترکیب کربونیل سولفید (SCO) اتم گوگرد را با دو گروه متیل جایگزین کنیم، ترکیب A به دست می‌آید و

اگر فرآورده حاصل واکنش اتن با آب را B بنامیم، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) ترکیب B نسبت به ترکیب A دارای نقطهٔ جوش بالاتری است.

(۲) هر دو ترکیب به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و نمی‌توان محلول سیر شده‌ای از آن‌ها تهیه کرد.

(۳) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در ترکیب A از این نسبت در ترکیب B بزرگ‌تر است.

۴) در غلظت یکسان، رسانایی محلول ترکیب A نسبت به ترکیب B، بیشتر است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

۱۹۹- اگر آمونیاک لازم در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی، از واکنش هیدرازین با هیدروژن تولید شود، در صورت

مصرف ۳۲ گرم هیدرازین، چند گرم فراورده که شامل دو نوع عنصر است در حضور مقدار کافی از سایر

واکنش دهنده‌ها تولید و از آگروز خودرو خارج می‌شود؟ (بازده درصدی واکنش درون مبدل کاتالیستی را برابر ۸۰

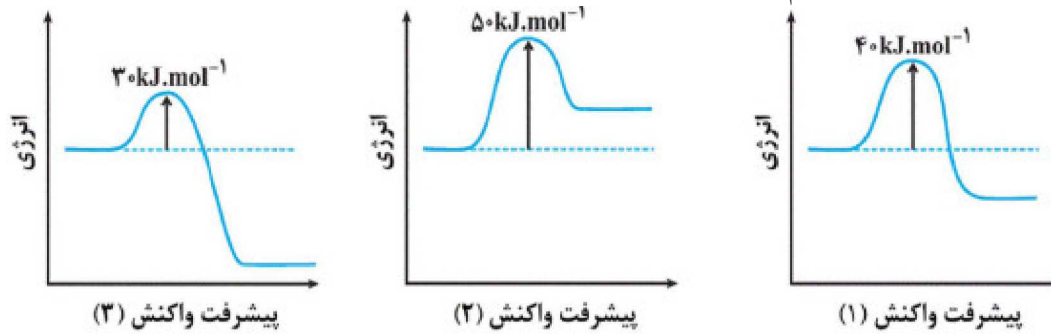
(H = ۱ , C= ۱۲ , O = ۱۶ , N = ۱۴: g. mol^{-۱} درصد در نظر بگیرید و

$$\frac{34}{2} (4) \qquad \frac{42}{3} (3) \qquad \frac{43}{2} (2) \qquad \frac{37}{5} (1)$$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۰- با توجه به نمودارهای داده شده، کدام مورد از مطالب زیر درست‌اند؟



(آ) اگر واکنش (۲) برگشت پذیر باشد، در شرایط یکسان سرعت این واکنش در جهت رفت کمتر از سرعت آن در جهت برگشت خواهد بود.

(ب) در شرایط یکسان، واکنش مربوط به نمودار (۲) سرعت کمتری در مقایسه با واکنش‌های (۱) و (۳) دارد.

(پ) واکنش‌های مربوط به (۱) و (۳) گرماده ولی واکنش (۲) گرماگیر است.

(ت) در واکنش مربوط به نمودار (۲)، فراورده نسبت به واکنش دهنده‌ها پایدارترند.

(۱) آ، پ و ت (۲) پ و ت (۳) آ، ب و پ (۴) ب و ت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

۲۰۱- جدول زیر داده‌هایی را درباره خودروهای یک کشور نشان می‌دهد. اگر نوعی خودرو در این کشور به ازای ۱۰۰ کیلومتر، ۱۰ لیتر بنزین (C_8H_{18}) به چگالی 0.57 kg/L مصرف کند، با فرض این‌که همه بنزین در واکنش سوختن

کامل شرکت کرده است. برچسب این خودرو کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$)
 $\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$

برچسب آلاینده‌گی خودرو	گستره انتشار گاز کربن دی‌اکسید (گرم) به‌ازای طی کیلومتر
A	کم‌تر از ۱۲۰
B	۱۲۰-۱۴۰
C	۱۴۰-۱۵۵
D	۱۵۵-۱۷۰
E	۱۷۰-۱۹۰
F	۱۹۰-۲۲۵
G	بیش‌تر از ۲۲۵

G (۴)

E (۳)

D (۲)

A (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۰۲- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست اند؟

(آ) گاز اتن در واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول تبدیل میشود.
(ب) استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب باعث افزایش بازده واکنش اکسایش پارازیلن به ترفتالیک اسید می شود.

(پ) محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب پارازیلن را با بازده نسبتاً خوب به ترفتالیک اسید تبدیل می کند.
(ت) اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید که مونومرهای سازنده پلیمر بطری آب هستند، در نفت خام به مقدار کمی وجود دارند.

۴ (۴)

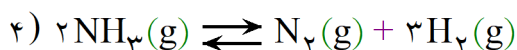
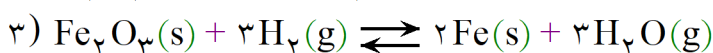
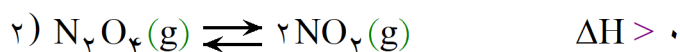
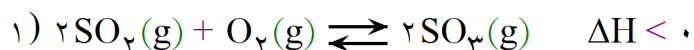
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

۲۰۳- با توجه به تعادل های زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) با افزایش دما، سامانه تعادلی (۲) کم رنگ تر می شود.

(۲) کاهش حجم سامانه تعادلی (۳) در دمای ثابت، موجب جابه جایی واکنش در جهت برگشت می شود.

(۳) هرگاه به سامانه تعادلی (۴) در دما و حجم ثابت، مقداری گاز نیتروژن وارد شود، واکنش در جهت رفت جابه جا می شود.

(۴) افزایش دما، سبب کاهش مقدار ثابت تعادل (K) واکنش (۱) می شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

دما	K
۲۰۰	۱
۴۰۰	۱/۵
۶۰۰	۳/۵

۲۰۴- اگر جدول ثابت تعادل و دمای یک واکنش به صورت روبه رو باشد، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) واکنش مورد نظر یک واکنش گرماگیر است.

(۲) در این واکنش $\frac{E_a(\text{رفت})}{E_a(\text{برگشت})}$ بیشتر از ۱ است.

(۳) تغییر حجم می تواند اثری بر تعادل نداشته باشد.

(۴) افزایش دما تنها سرعت واکنش رفت را افزایش می دهد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، متوسط

۲۰۵- واکنش $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + 92kJ$ در ظرف سر بسته ای به حجم ۵ لیتر به تعادل رسیده است. می توان نتیجه گرفت:

(۱) با انتقال مخلوط تعادل به ظرفی ۱۰ لیتری (در دمای ثابت)، ثابت تعادل واکنش ۲ برابر خواهد شد.

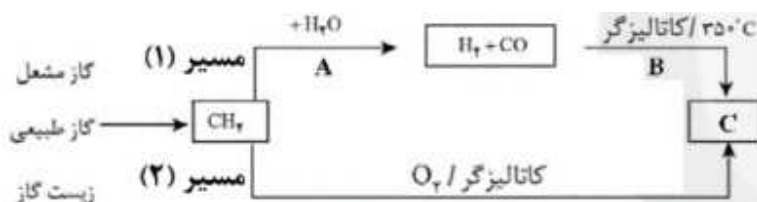
(۲) با افزایش فشار (در دمای ثابت) سرعت واکنش برگشت نسبت به سرعت واکنش رفت، افزایش می یابد.

(۳) با خارج کردن مقدار گاز هیدروژن از مخلوط واکنش، مقدار N_2 موجود در ظرف کاهش می یابد.

(۴) با سرد کردن مخلوط موجود در تعادل، آمونیاک بیشتری تولید خواهد شد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۲۰۶- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام مطلب

نادرست است؟

(۱) A و B به ترتیب از راست به چپ

۳۰ - ۵۰ atm و ۴۵۰ - ۵۵۰° C

می‌باشند.

(۲) از ترکیب C می‌توان در بازیافت شیمیایی پلیمر PET استفاده کرد.

(۳) تولید فراورده C از مسیر ۲ نسبت به مسیر ۱ دارای مزیت است.

(۴) اگر در مسیر ۱ از CH_4 شروع کنیم، مجموع اعداد اکسایش اتم کربن در ترکیب‌های حاصل تا رسیدن به C برابر

با ۲- می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۹ ، متوسط

۲۰۷- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- انرژی فعالسازی در واکنش‌های گرماگیر برخلاف واکنش‌های گرماده، مثبت است.

- به‌طور معمول سرعت واکنش‌های شیمیایی با افزایش دما و کاهش مقدار E_a افزایش می‌یابد.

- در فرآیند برگشت‌پذیر با $\Delta H > 0$ ، در حضور کاتالیزگر در مقایسه با غیاب آن، E_a واکنش برگشت در مقایسه با

E_a واکنش رفت درصد افت بیشتری دارد.

- حداقل انرژی مورد نیاز برای انجام تمامی واکنش‌های گرماده را می‌توان به وسیله جرقه یا شعله تأمین کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۹ ، متوسط

۲۰۸- تعادل گازی: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ در یک سامانه با دمای ثابت قرار دارد. اگر مقداری گاز

هیدروژن به سامانه در حال تعادل افزوده شود، کدام یک از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(۱) مقدار غلظت گاز هیدروژن پس از برقراری تعادل جدید، بیش‌تر از تعادل اولیه خواهد بود.

(۲) غلظت تعادل گاز هیدروژن همانند گاز آمونیاک افزایش می‌یابد.

(۳) تعادل در جهت مصرف نیتروژن جابه‌جا می‌شود.

(۴) مقدار ثابت تعادل بزرگ‌تر از قبل خواهد شد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۹ ، متوسط

۲۰۹- کدام عبارت درست است؟

(۱) الکل و اسید سازنده استری که حلال چسب است، جرم مولکولی برابر دارند.

(۲) در فرایند تولید بطری آب، دو گروه عاملی یک مولکول ترفتالیک اسید و دو گروه عاملی یک مولکول اتیلن گلیکول

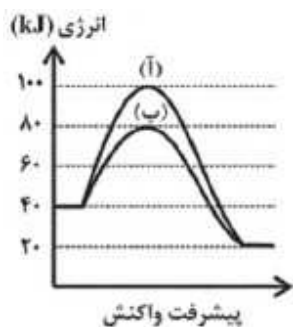
با هم واکنش می‌دهند و یک دی‌استر می‌سازند.

(۳) در فرایند تولید متانول از گاز مرداب، مرحله اول در مقایسه با مرحله دوم به دمای پایین‌تری نیاز دارد.

(۴) برای بازیافت پلی‌اتیلن ترفتالات می‌توان از ماده‌ای استفاده کرد که نوعی سوخت سبز محسوب می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۹ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۲۱۰- اگر نمودار انرژی - پیشرفت واکنش در حضور و عدم حضور کاتالیزگر به صورت روبه‌رو باشد، کدام گزینه صحیح است؟

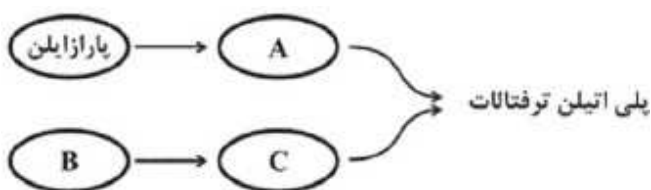
(۱) اختلاف مقدار E_a در واکنش در حضور کاتالیزگر با مقدار آن در غیاب کاتالیزگر، برابر با $|\Delta H|$ واکنش است.

(۲) ΔH واکنش در حضور کاتالیزگر، نصف E_a واکنش در عدم حضور کاتالیزگر است.

(۳) پایداری فراورده‌های واکنشی که در حضور کاتالیزگر انجام می‌شود بیشتر از واکنش دیگر است.

(۴) مقدار مواد مصرفی در صورت استفاده از کاتالیزگر کاهش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۰ ، متوسط



۲۱۱- با توجه به شکل روبه‌رو چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) ماده C دارای تنها یک گروه عاملی هیدروکسیل است.

(ب) ماده B، در اثر واکنش با ماده‌ای اکسنده، به C تبدیل می‌شود.

(پ) با سوختن کامل یک مول ماده B، $44/8$ لیتر گاز CO_2 در شرایط STP تولید می‌شود.

(ت) در ساختار C، تعداد ۴ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۰ ، متوسط

۲۱۲- در تعادل گازی $A + q \rightleftharpoons B$ اگر دما را کاهش دهیم سرعت واکنش رفت و سرعت واکنش برگشت می‌یابد و تغییرات سرعت رفت از برگشت است و در نهایت سرعت رفت و برگشت برابر می‌شود اما از تعادل اولیه است.

(۱) کاهش - کاهش - بیشتر - کمتر (۲) کاهش - کاهش - کمتر - کمتر

(۳) افزایش - کاهش - بیشتر - کمتر (۴) افزایش - افزایش - کمتر - بیشتر

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۰ ، متوسط

۲۱۳- با توجه به مطالب زیر، به جز عبارت‌های بقیه عبارات نادرست هستند.

(آ) یکی از مولکول‌های حاصل از اکسایش چربی موجود در کوهان شتر، دارای سه جفت الکترون ناپیوندی است.

(ب) محصول فرایند هابر، ناقطبی بوده و نسبت تعداد جفت ناپیوندی به تعداد پیوند کووالانسی ۱ به ۳ است.

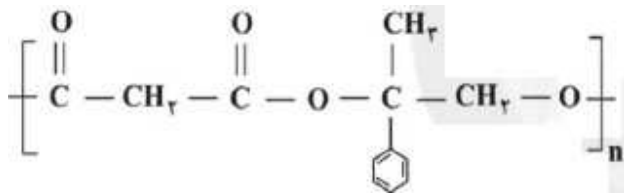
(پ) در نمونه‌ای از هوای مایع، در ساختار گاز دارای نقطه جوش بالاتر، دو پیوند اشتراکی وجود دارد.

(ت) در فرایند تبدیل کربن دی‌اکسید تولید شده در نیروگاه‌ها به مواد معدنی، ترکیبات یونی سه‌تایی حاصل می‌شود.

(۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، پ (۴) پ، ت

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۰ ، متوسط

کانال آقای کنکور



۲۱۴- درباره پلیمر نشان داده شده کدام گزینه درست است؟

- (۱) از پلیمرهای ماندگار است.
- (۲) فرمول مولکولی الکل دوعاملی مونومر سازنده آن $C_9H_{12}O_2$ است.
- (۳) فرمول مولکولی اسید دوعاملی سازنده آن $C_9H_{12}O_2$ است.
- (۴) تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی الکل دوعاملی مونومر سازنده آن برابر است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۰ ، متوسط

۲۱۵- بطری آب از پلیمری ساخته می‌شود که مونومرهای (۱) و (۲) در واکنش‌های زیر سازنده این پلیمر هستند. با توجه به اطلاعات داده شده چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- I) A + (۱) اکسنده (غلیظ) → مونومر
- II) B + (۲) اکسنده (رقیق) → مونومر

- (آ) تفاوت شمار پیوندهای اشتراکی در ماده A و B برابر ۱۵ است.
 - (ب) واحد تکرارشونده در پلیمر ذکر شده دارای فرمول $C_{10}H_8O_4$ است.
 - (پ) ماده A یک ترکیب آروماتیک و ماده B غیرآروماتیک است.
 - (ت) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در مونومر (۱) برابر ۲- و در مونومر (۲) برابر ۲+ است.
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۰ ، متوسط

۲۱۶- در واکنش تبدیل پارازیلین به ترفتالیک اسید که توسط پتاسیم پرمنگنات انجام می‌شود، عدد اکسایش شماری از اتم‌های کربن، واحد افزایش و عدد اکسایش منگنز، واحد کاهش می‌یابد. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۴، ۵ (۲) ۴، ۳ (۳) ۶، ۵ (۴) ۶، ۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۳ ، متوسط

۲۱۷- در یک سامانه‌ی بسته‌ی ۸ لیتری، ۲ مول A و ۸ مول B را وارد می‌کنیم تا در تعادل گازی $A + 3B \rightleftharpoons 3C$ شرکت کنند. اگر در لحظه‌ی تعادل، ۶۰٪ از مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها باقی مانده باشد، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

- (۱) $1/827$ (۲) $1/728$ (۳) ۳۴ (۴) ۴۳

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۱۸- داده‌های جدول زیر مربوط به واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن در دمای 25°C است، چه تعداد از موارد زیر

در آن نادرست مشخص شده است؟

شرایط آزمایش	سرعت واکنش	$\Delta H(\text{kJ})$
بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز	A
ایجاد جرقه در مخلوط	R	-۵۷۲
در حضور پودر X	سریع	
در حضور توری پلاتینی	انفجاری	B

A: -۵۷۲

R: سریع

X: روی اکسید

B: -۵۷۲

۱ (۲)

صفر (۱)

۳ (۴)

۲ (۳)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - جامع ۳ ، متوسط

۲۱۹- شکل زیر مربوط به فرایند کلی سنتز PET است که در آن M_1 و M_2 مونومرهای سازنده‌ی آن و A_1 و A_2 ماده‌ی اولیه‌ی مونومرها هستند. با توجه به آن چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ (A_1 ساده‌ترین عضو خانواده‌ی آلکن‌ها است.)

($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(آ) PET همانند پلیمرهای سنتزی، ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود.

(ب) A_1 در دمای اتاق گازی شکل و M_1 به حالت مایع است.

(پ) A_1 در اثر واکنش با محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به M_1 تبدیل می‌شود.

(ت) تفاوت جرم مولی M_2 و A_2 کم‌تر از جرم مولی M_1 است.

۴ (۴)

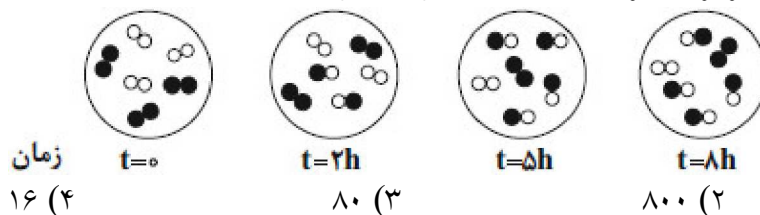
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - جامع ۳ ، متوسط

۲۲۰- با توجه به شکل زیر ثابت تعادل واکنش تعادلی $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ کدام است؟ (هر ذره معادل 0.05 مول و حجم محفظه برابر ۴ لیتر است). (معادله موازنه شود.)



۱۶ (۴)

۸۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲ (آبان ۱) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲۱- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش‌های تعادلی کاملاً صحیح است؟

- کوچک بودن ثابت تعادل به این معنی است که هنگام تعادل، سرعت تولید یک فراورده بیشتر از سرعت مصرف آن است.
- هر واکنش برگشت‌پذیری تعادلی است.
- در هنگام تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت یکسان است.
- در هنگام تعادل، غلظت همهٔ مواد شرکت‌کننده در واکنش یکسان می‌شود.

۲ (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۷ (دی ۲) - تجربی ، متوسط

۲۲۲- در بین گازهای CO_2 ، C_xH_y و NO که از آگروز خودروها خارج می‌شوند، جرم کدام یک در حضور مبدل

کاتالیستی به ترتیب بیشتر و کم‌تر از سایر گازها است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) NO ، C_xH_y (۲) NO ، CO (۳) CO ، C_xH_y (۴) C_xH_y ، CO

۲۲۳- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۲۳- در واکنش تولید صنعتی متانول، ۵ تن از این ترکیب آلی اکسیژن‌دار به دست آمده است. اگر بازده این واکنش ۶۰٪ باشد، به تقریب چند مترمکعب واکنش‌دهنده مصرف شده است؟ (حجم مولی گازها در شرایط واکنش ۸ لیتر است و

$$(\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1})$$

۶۲۵۰ (۱) ۴۱۶۶ (۲) ۲۲۵۰ (۳) ۱۱۲۵ (۴)

۲۲۴- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۲۴- کدام یک از مطالب زیر در مورد مبدل‌های کاتالیستی و کاتالیزگرهای آن‌ها درست است؟

(۱) با نصب این مبدل‌ها در خودروها، واکنش‌های مربوط به حذف آلاینده‌ها به شرط دمای بالا، با سرعت مناسب انجام می‌شوند.

(۲) مبدل‌های کاتالیستی، تورهایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن‌ها با فلزهای Pt ، Pd و Ru پوشیده شده است.

(۳) برای افزایش کارایی این مبدل‌ها، سرامیک را به شکل دانه‌های ریز درمی‌آورند و حفره‌ها را با کاتالیزگر پر می‌کنند.

(۴) آرایش الکترونی اتم هر کدام از کاتالیزگرهای مبدل‌های کاتالیستی به زیر لایه ۸ ختم می‌شود.

۲۲۵- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۲۵- شکل زیر نمایی از فناوری تولید آمونیاک به روش هابر را نشان می‌دهد. کدام قسمت‌های مشخص‌شده، به ترتیب

محل قرارگیری گرم‌کننده و سردکننده را نشان می‌دهد؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) C، A

(۲) B، A

(۳) B، C

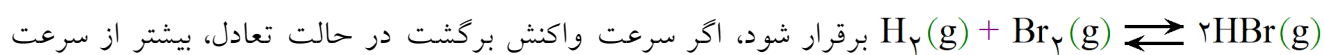
(۴) A، C



۲۲۶- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۲۶- ۳ مول از هر یک از گازهای H_2 ، Br_2 و HBr را وارد یک سامانه‌ی بسته‌ی ۵ لیتری می‌کنیم تا تعادل



واکنش برگشت در آغاز واکنش باشد، غلظت تعادلی HBr چند مولار است؟ ($K = ۲۷/۰۴$)

(۱) $۱/۷۵$ (۲) $۱/۳$ (۳) $۰/۳۵$ (۴) $۰/۲۵$

۲۲۷- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۲۷- چه تعداد از سه واکنشی که توسط مبدل‌های کاتالیتی برای کاهش آلودگی ناشی از گازهای خروجی از آگروز

خودروها انجام می‌شوند، از نوع اکسایش - کاهش هستند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۸- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۲۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) پلی‌استرها همانند پلیمرهای طبیعی قابل تبدیل به مونومرهای سازنده هستند.

(ب) گاز اتین یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی است و می‌توان از آن، مواد آلی گوناگون پرمصرف و اغلب ارزشمند تهیه کرد.

(پ) بطری آب از پلیمری به نام پلی‌اتین ترفتالات (PET) ساخته می‌شود.

(ت) در ترکیب پتاسیم پرمنگنات، اتم منگنز به بالاترین عدد اکسایش خود رسیده است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۲۹- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۲۹- کدام مطالب زیر درست است؟

(آ) ارزش اقتصادی هر کیلوگرم پلی‌اتن بیشتر از هر کیلوگرم متانول است.

(ب) سنتز، یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن یک ماده‌ی پیچیده را به مواد ساده‌تر و پرمصرف‌تر تبدیل می‌کنند.

(پ) ارزش اقتصادی هر کیلوگرم متانول بیشتر از هر کیلوگرم اتانول است.

(ت) هوا همانند سنگ معدن یک ماده‌ی خام محسوب می‌شود، زیرا فراوری نشده و با استفاده از آن می‌توان مواد شیمیایی جدید تولید کرد.

(۱) «آ» و «ت» (۲) «آ» و «پ» (۳) «ب» و «ت» (۴) «ب» و «پ»

۲۳۰- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۳۰- در چه تعداد از واکنش‌های تعادلی زیر، با افزایش دما، مقدار ثابت تعادل افزایش می‌یابد؟



(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۱- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۱- چه تعداد از موارد زیر درباره‌ی متانول درست است؟

- مایعی بی‌رنگ است. بسیار سمی است.
می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.
به هر نسبتی در آب حل می‌شود.
است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۲۲۴- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۳۲- در تعادل مربوط به فرایند هابر، تغییر یک عامل، واکنش را از حالت تعادل خارج کرده و موجب کاهش حاصل عبارت

$$\frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

در همان لحظه شده است. با برقراری تعادل جدید نیز، مقدار ثابت تعادل کم‌تر از ثابت تعادل اولیه

است. کدام یک از موارد زیر موجب بر هم زدن تعادل شده است؟

- (۱) افزایش حجم سامانه‌ی واکنش
(۲) کاهش حجم سامانه‌ی واکنش
(۳) افزایش دما
(۴) کاهش دما

۲۲۴- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۳۳- اگر در واکنش

H_2 در یک ظرف ۵ لیتری با هم واکنش دهند، حداکثر بازده این واکنش چند درصد است؟

۸۰ (۴)

۸۷/۵ (۳)

۹۰ (۲)

۸۲ (۱)

۲۲۴- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

۲۳۴- اتومبیلی در هر ۱۰۰ کیلومتر، ۸/۵۵ لیتر اوکتان می‌سوزاند. این اتومبیل در یک مسافت ۵۰۰ کیلومتری تقریباً چند لیتر

هوا در شرایط STP مصرف می‌کند؟ (چگالی اوکتان برابر $(\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}, 0.8 \text{ g.mL})$)

$2/1 \times 10^5$ (۴)

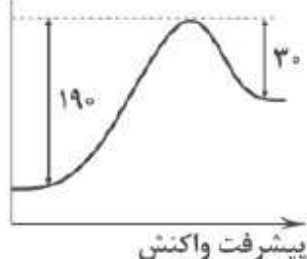
$4/2 \times 10^5$ (۳)

$8/4 \times 10^4$ (۲)

$1/68 \times 10^5$ (۱)

۲۲۴- (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، متوسط

انرژی (kJ)



۲۳۵- نمودار زیر مربوط به واکنش تجزیه‌ی یک مول گاز دی‌نیتروژن تترااکسید به

گاز نیتروژن دی‌اکسید است. با توجه به آن، آنتالپی پیوند N-N چند

کیلوژول بر مول است؟

۲۲۰ (۱)

۱۱۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۶۰ (۴)

۲۱۴- (اردیبهشت ۱) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - مرحله ۲۱ (اردیبهشت ۱) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۳۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد کاتالیزگر درست است؟

- (آ) تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها در واکنش کاتالیز شده کم‌تر از واکنش کاتالیز نشده است.
 (ب) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون، سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.
 (پ) استفاده از کاتالیزگر در واکنش تولید NO از N_2 و O_2 ، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت را در مقایسه با واکنش برگشت به نسبت کم‌تری کاهش می‌دهد.
 (ت) کاتالیزگر و واکنش‌دهنده‌های یک واکنش، باید مخلوطی ناهمگن تشکیل دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴ (اردیبهشت ۱) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۱ (اردیبهشت ۱) - تجربی ، متوسط

- ۲۳۷- در مبدل کاتالیستی که برای خودروهای دیزلی به کار می‌رود، با انجام یک واکنش، اکسیدهای نیتروژن‌دار به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند. در معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش موردنظر، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها کدام است؟

(۱) $1/25$ (۲) $0/8$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $0/6$

۲۱۴ (اردیبهشت ۱) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۱ (اردیبهشت ۱) - تجربی ، متوسط

۲۳۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) فسفر سفید همانند گاز هیدروژن در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.
 (ب) با مقایسه‌ی E_a واکنش‌ها می‌توان درباره‌ی سرعت و شرایط آغاز آن‌ها اظهارنظر کرد.
 (پ) برخی واکنش‌ها در صنعت فقط در دما و فشار بالا انجام می‌شوند و تولید فراورده‌ها در آن‌ها صرفه‌ی اقتصادی ندارد.
 (ت) گاز N_2 با O_2 در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما در موتور خودرو بخش عمده‌ای از آن‌ها به NO تبدیل می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴ (اردیبهشت ۱) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۱ (اردیبهشت ۱) - تجربی ، متوسط

۲۳۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

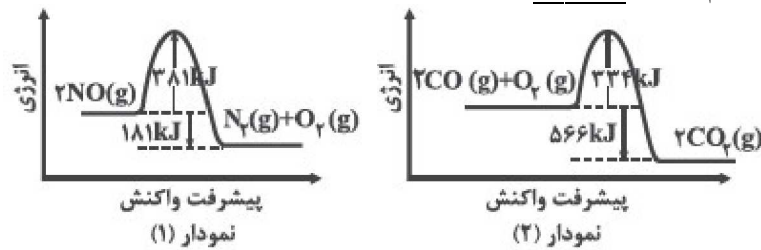
- (آ) کاتالیزگر چه در واکنش‌های گرماده و چه در واکنش‌های گرماگیر، مقدار آنتالپی واکنش را کاهش می‌دهد.
 (ب) پس از مدت معینی کالایی مبدل‌های کاتالیستی کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیستند.
 (پ) هر کاتالیزگر به شمار معدودی واکنش سرعت می‌بخشد.
 (ت) واکنش‌های شیمیایی بسته به این‌که گرماده یا گرماگیر باشند، برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۴ (اردیبهشت ۱) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۱ (اردیبهشت ۱) - تجربی ، متوسط

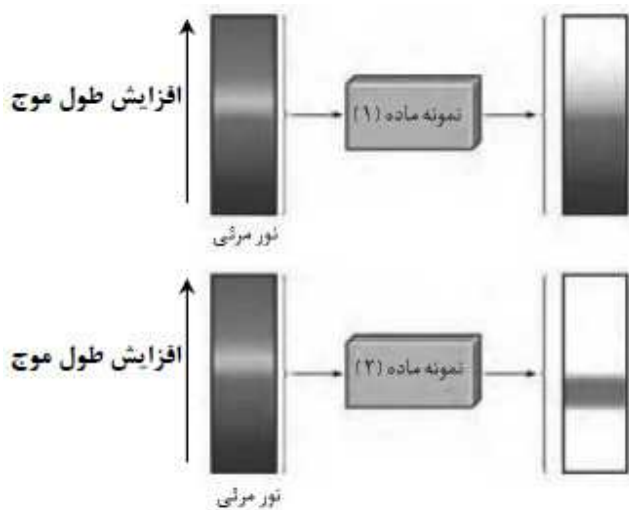
کانال آقای کنکور

۲۴۰- با توجه به نمودارهای زیر کدام گزینه نادرست است؟ ($C = ۱۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) در شرایط یکسان سرعت واکنش ۱ در جهت رفت از واکنش ۲ در جهت رفت کم تر است.
 (۲) انرژی فعال سازی واکنش $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ برابر ۵۶۲ کیلوژول است.
 (۳) در واکنش ۲ در جهت رفت پایداری فراورده ها نسبت به واکنش دهنده ها بیش تر است.
 (۴) ارزش سوختی $CO(g)$ به تقریب برابر با $۲۰/۲$ کیلوژول بر گرم است.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ (تیرماه) - ریاضی ، متوسط



۲۴۱- با توجه به شکل های زیر که رفتار دو نمونه ماده را در برابر پرتوهای نور مرئی نشان می دهد، چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- (آ) انرژی موج نور عبوری یا بازتاب شده از ماده ی ۲، از انرژی نور جذب شده توسط ماده ی ۱ بیش تر است.
 (ب) از پرتوهای الکترومغناطیس استفاده شده در این آزمایش، برای شناسایی گروه های عاملی استفاده می شود.
 (پ) نمونه ی ماده ی ۱، به رنگ پرتوهای دیده می شود که جذب کرده است.

(ت) انحراف موج های نور جذب شده توسط ماده ی ۱ در منشور بیش تر از موج های نور عبوری از ماده ی ۲ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ (تیرماه) - تجربی ، متوسط

۲۴۲- چه تعداد از مواردی که زیر آنها خط کشیده شده، نادرست است؟

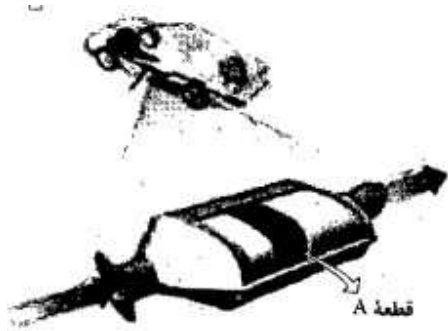
«گاز نیتروژن به عنوان سنگین ترین جزء سازنده ی هواکره، با گاز اکسیژن در دمای اتاق به آهستگی واکنش می دهد، اما درون موتور خودرو که دمای آن بیشتر از $۲۰۰۰^{\circ}C$ است، مقدار قابل توجهی از آنها، طی یک واکنش گرماده به

اکسیدی از نیتروژن تبدیل می شود که بی رنگ است و یک رادیکال محسوب می شود.»

(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور



سده دربار۳۳۳-شکل مقابل درست است؟

(آ) کارایی قطعه‌ی A در روزهای سرد زمستان بیشتر از روزهای گرم تابستان است.

(ب) گاز CO_2 و بخار آب، هم در ورودی و هم در خروجی این قطعه حضور دارند.

(پ) برای افزایش کارایی قطعه‌ی A گاهی کاتالیزگرهای فلزی را به شکل مش (دانه‌های ریز درمی‌آورند.

(ت) فلزهای پلاتین، پالادیم و روبیدیم در قطعه‌ی A به عنوان کاتالیزگر عمل می‌کنند.

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۱ - تجربی ، متوسط

۲۴۴- در واکنش موازنه‌شده‌ی حذف اکسیدهای نیتروژن در خودروهای دیزلی که توسط مبدل کاتالیستی انجام می‌شود، نقش کاهنده و نقش اکسنده را داشته و مول الکترون بین گونه‌های کاهنده و اکسنده مبادله می‌شود.

(۲) آمونیاک - اکسیدهای نیتروژن - ۶

(۱) آمونیاک - اکسیدهای نیتروژن - ۹

(۴) اکسیدهای نیتروژن - آمونیاک - ۶

(۳) اکسیدهای نیتروژن - آمونیاک - ۹

تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۱ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۱ - تجربی ، متوسط

۲۴۵- شکل‌های مقابل بخشی از طیف فروسرخ

دو ماده با فرمول مولکولی $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ را

نشان می‌دهد. اگر انحلال‌پذیری ماده‌ی a

در آب، کم‌تر از ماده‌ی b باشد، چه تعداد

از مطالب زیر در ارتباط با آن‌ها درست

است؟

(آ) گروه عاملی که طعم و بوی رازیانه به

طور عمده وابسته به آن است، در طول موج

تقریبی ۱۱۱۱nm درصد بالایی از پرتوی

فروسرخ تابیده‌شده را جذب می‌کند.

(ب) تنوع پیوندهای کووالانسی در ماده‌ی b بیشتر از a است.

(پ) نقطه‌ی جوش هر دو ماده‌ی a و b در فشار ۱ atm پایین‌تر از 100°C است.

(ت) ماده‌ی b یکی از دو جزء سازنده‌ی استری است که بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود آن است.

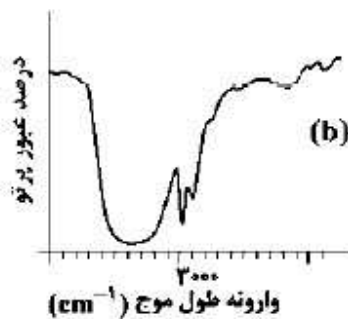
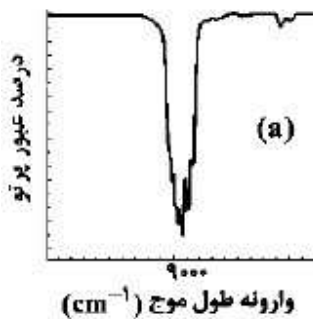
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ - تجربی ، متوسط



کانال آقای کنکور

۲۴۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) هنگامی که نوک کبریت روی سطح زبر قوطی کبریت کشیده شود، مقداری گرما تولید می‌شود که بخشی از ΔH واکنش را تأمین می‌کند.

(ب) رابطه‌ی میان دما و سرعت واکنش‌های شیمیایی یک رابطه‌ی مسقیم و خطی است.

(پ) واکنش سوختن شماری از ترکیب‌ها و عنصرهای واکنش‌پذیر، نیازی به انرژی فعال‌سازی ندارد.

(ت) در شرایط یکسان، سرعت یک واکنش گرماگیر، کم‌تر از سرعت یک واکنش گرماده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

۲۴۷- نمودار زیر، غلظت سه آلاینه‌ی اوزون تروپوسفری، نیتروژن مونوکسید و نیتروژن دی‌اکسید را در نمونه‌ای از هوای یک

شهر بزرگ نشان می‌دهد. کدام گزینه، مقایسه میان نسبت

شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی

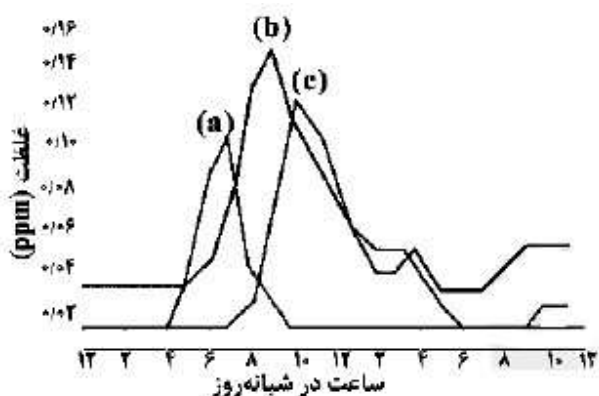
آنها را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) $a > b > c$

(۲) $b > a > c$

(۳) $c > a > b$

(۴) $c > b > a$



تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

۲۴۸- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

(الف) واکنش‌های شیمیایی صرف‌نظر از این‌که گرماگیر باشند، برای آغاز شدن به انرژی نیاز دارند.

(ب) هر چه انرژی فعال‌سازی واکنش بیش‌تر باشد، سرعت واکنش بیش‌تر است.

(پ) در واکنش‌های گرماگیر، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها از فراورده‌ها بالاتر است.

(ت) کاتالیزگر، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها را تغییر نمی‌دهد.

۱ (الف و ب) ۲ (پ و ت) ۳ (الف و ت) ۴ (ب و پ)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ (مرداد ۱) - ریاضی ، متوسط

۲۴۹- در واکنش فرضی $A + B \rightarrow 2C$ ، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت 120 kJ بوده و $\Delta H = -80 \text{ kJ}$ است. اگر استفاده

از کاتالیزگر Z، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت را به 90 kJ برساند، کدام عبارت درست است؟

(۱) کاتالیزگر فاصله قله تا فراورده‌ها را در نمودار انرژی - پیشرفت واکنش، به اندازه‌ی ۱۵٪ کاهش خواهد داد.

(۲) در حضور کاتالیزگر به ازای تولید هر مول C، 80 کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

(۳) در نمودار انرژی - پیشرفت واکنش، قله‌ی نمودار به فراورده‌ها نزدیک‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.

(۴) با کمک گرما و بدون کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش یافته و واکنش انجام می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۲ (مرداد ۱) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۲۵۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) طیفسنجی فروسرخ، تنها روش طیفسنجی است که برای شناسایی گروههای عاملی به کار می‌رود.
 (ب) MRI نمونه‌ای از کاربرد طیفسنجی در علم پزشکی است.
 (پ) هرگاه یک نمونه ماده در برابر پرتوهای الکترومغناطیسی قرار گیرد، همواره گستره‌ی معینی از آنها را جذب و پرتوهای باقی‌مانده را بازتاب می‌کند.
 (ت) فناوری شناسایی و تولید مواد بی‌حس‌کننده و آنتی‌بیوتیک از جمله دستاوردهای شیمی است که راه برای جراحی‌های گوناگون هموار کرد.

۲ (۴)

۴ (۳)

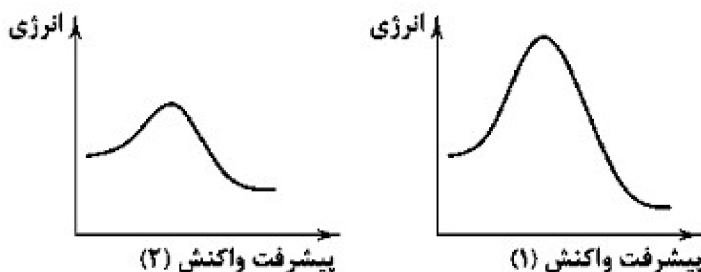
۱ (۲)

۳ (۱)

تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۲۵۱- چه تعداد از موارد پیشنهادشده، جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«با توجه به شکل‌های زیر، اگر نمودار (۱) مربوط به واکنش باشد، نمودار (۲) می‌تواند مربوط به واکنش باشد.»



(آ) تجزیه‌ی گاز NOCl - میان گازهای نیتروژن مونوکسید و اوزون

(ب) سوختن گاز هیدروژن - سوختن فسفر سفید

(پ) میان گازهای نیتروژن و هیدروژن - سوختن گاز هیدروژن

(ت) سوختن گاز هیدروژن - میان گازهای نیتروژن و اکسیژن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۲۵۲- کدام یک از عبارتهای زیر در ارتباط با مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی و دیزلی و واکنش‌های مربوط به حذف آلاینده‌ها نادرست است؟

(۱) در هر کدام از واکنش‌هایی که کربن حضور دارد، این عنصر نقش کاهنده را دارد.

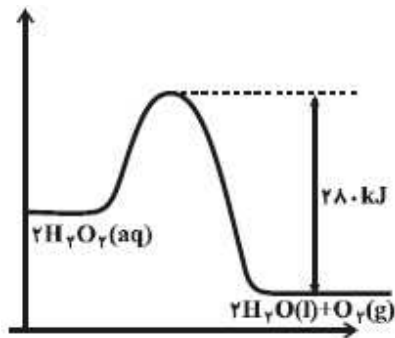
(۲) در هر دو مبدل، اکسید(های) نیتروژن به گاز نیتروژن کاهش می‌یابند.

(۳) شمار فراورده‌های ناشی از واکنش‌های انجام شده در مبدل خودروی بنزینی، بیشتر از مبدل خودروی دیزلی است.

(۴) در هر کدام از واکنش‌های انجام شده در دو مبدل، عدد اکسایش اکسیژن تغییر می‌کند.

تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور

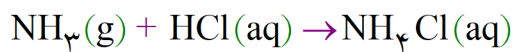


۲۵۳- با توجه به نمودار داده شده کدام گزینه درست است؟

- (۱) اگر ΔH واکنش داده شده برابر با -196 kJ باشد، انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت برابر با 42 kJ است.
- (۲) واکنش داده شده گرماده است و سطح انرژی فراورده‌ها بیش‌تر از واکنش‌دهنده‌ها است.
- (۳) با استفاده از کاتالیزگر، انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت به یک میزان کاهش می‌یابد.
- (۴) انرژی فعال‌سازی واکنش داده شده در جهت رفت با سرعت آن رابطه مستقیم دارد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ (مرداد ۲) - ریاضی ، متوسط

۲۵۴- چه تعداد از موارد زیر، سرعت واکنش داده شده را کاهش نمی‌دهد؟



- وارد کردن واکنش‌دهنده‌ها در ظرف سر بسته‌ی بزرگ‌تر
- کاهش حجم ظرف واکنش
- کاهش دادن دمای محلول HCl
- افزودن آب مقطر به محلول واکنش
- افزودن مقدار بیش‌تری آمونیاک به ظرف واکنش

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ (مرداد ۲) - تجربی ، متوسط

۲۵۵- با توجه به جدول داده شده که مربوط به تولید آلایند در نتیجه حرکت خودرو است، چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

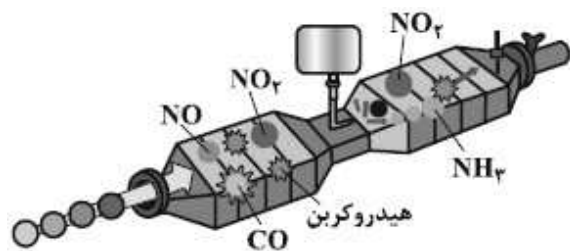
فرمول شیمیایی آلایند	CO	C_xH_y	NO
مقدار آلایند بر حسب	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴
در غیاب قطعه A			
گرم به ازای طی یک کیلومتر	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴
در حضور قطعه A			

- قطعه A محتوی یک نوع فلز به عنوان کاتالیزگر است که به تمام واکنش‌ها سرعت بخشیده است.
- قطعه A پس از مدتی کارایی خود را از دست می‌دهد و دیگر قابل استفاده نیست.
- عملکرد این قطعه به دما وابسته نیست و تنها به نوع کاتالیزگر آن بستگی دارد.
- قطعه A باعث کاهش آلاینده‌ها می‌شود ولی گازهای گلخانه‌ای را افزایش می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸_۹۹ - دوازدهم - جامع ۳ (مرداد ۲) - تجربی ، متوسط

کانال آقای کنکور



۲۵۶- با توجه به شکل زیر کدام گزینه درست است؟

(۱) مبدل‌های کاتالیستی را در خودروهای بنزینی نمایش می‌دهد که باعث کاهش آلاینده‌های NO و NO_۲ می‌شود.

(۲) در این مبدل، گازی استفاده می‌شود که در فشار و دمای بالا و به کمک کاتالیزگر آهن در صنعت تهیه می‌شود.

(۳) ورود یک گاز در این مبدل بدون آن که اعداد اکسایش هیچ‌یک از گازها تغییر کند باعث کاهش همه‌ی آلاینده‌ها می‌شود.

(۴) گاز وارد شده در این مبدل، باعث کاهش آلاینده‌هایی مانند NO و CO می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - جامع ۳ (مرداد ۲) - تجربی ، متوسط

۲۵۷- مطابق شکل زیر، یک مول گاز A_۲ و یک مول گاز B_۲ در دو ظرف یک لیتری قرار دارند. با باز شدن شیر میان آن‌ها،

تبادل $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2AB(g)$ برقرار می‌شود. اگر $K = ۱۶$ باشد، غلظت A_۲ در حال تبادل کدام

است؟



(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) $\frac{1}{2}$

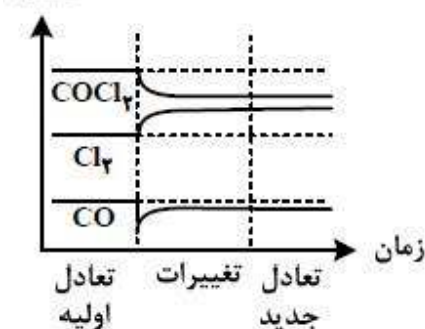
(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{1}{3}$

۹۰ - ۹۱ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۵ ، سخت

۲۵۸- چنانچه در تبادل گازی: $CO + Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$ تغییری ایجاد شود و نمودار آن به صورت مقابل باشد، این

غلظت



تغییر اعمال شده کدام است؟

(۱) افزایش فشار

(۲) کاهش فشار

(۳) افزایش غلظت Cl_۲

(۴) کاهش غلظت CO

۹۰ - ۹۱ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۶ ، سخت

۲۵۹- ابتدا گاز SO_۳ را در ظرف واکنش وارد می‌کنیم تا تبادل گازی: $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ در ظرف ۲ لیتری

برقرار شود. تعداد مول SO_۲ نصف تعداد مول‌های SO_۳ است و مجموع مول تمام مواد ۷/۰ است. مقدار ثابت تبادل

در شرایط آزمایش کدام است؟

(۴) ۰/۰۰۵

(۳) ۰/۰۲۵

(۲) $10^{-2} \times 1/25$

(۱) ۱۲/۵

۹۰ - ۹۱ - سال چهارم - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۳ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - سال چهارم - تجربی - مرحله ۹ ، سخت

۲۶۰- در ظرفی به حجم ۲۰۰ میلی‌لیتر، ۲g هیدروژن، ۱/۷g آمونیاک و ۲/۸g نیتروژن به حالت تبادل در دمای ۲۵۰°C قرار

دارند. ثابت تبادل گازی: $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ در این دما چند $L^{-3} \cdot mol^{-1}$ است؟ (N=۱۴ , H=۱g.mol⁻¹)

(۴) ۰/۲۵

(۳) ۲/۵

(۲) ۲۵

(۱) ۲۵۰

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۸ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۶۱- با توجه به جدول‌های زیر درباره تعادل: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + q$ کدام عبارت درست است؟ (تعادل ۲، پس از اعمال **تغییرها** در تعادل ۱ حاصل شده است).

تعادل (۱)	تعادل (۲)
$\cdot / 68 \text{ mol.L}^{-1} SO_2$	$\cdot / 88 \text{ mol.L}^{-1} SO_2$
$\cdot / 32 \text{ mol.L}^{-1} SO_2$	$\cdot / 36 \text{ mol.L}^{-1} SO_2$
$\cdot / 16 \text{ mol.L}^{-1} O_2$	$\cdot / 18 \text{ mol.L}^{-1} O_2$

(۱) دما در تعادل ۲، بیش‌تر از تعادل ۱ است.

(۲) حجم ظرف واکنش در تعادل ۲ کوچک‌تر از تعادل ۱ است.

(۳) ثابت تعادل ۱ و ۲ برابر است.

(۴) تعداد مولکول‌ها در حالت ۲ بیش‌تر از حالت ۱ است.

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۱ ، سخت

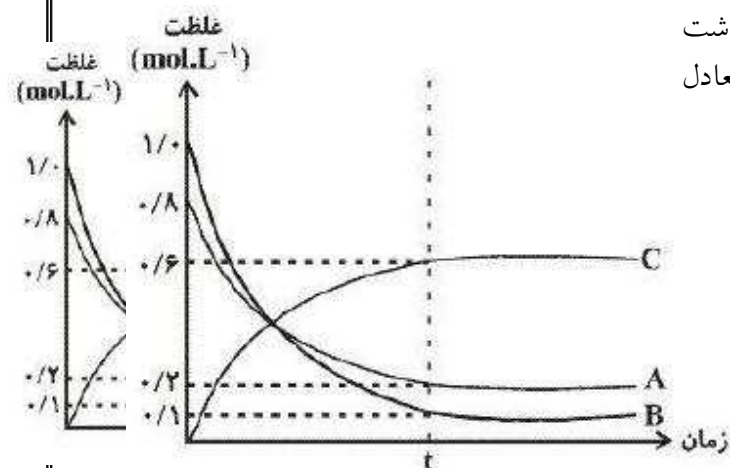
۲۶۲- در نمودار زیر تغییر غلظت سه ماده‌ی A و B و C با گذشت زمان، نشان داده شده است. با توجه به نمودار، یکای ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

(۱) $\text{mol}^{-3} \cdot \text{L}^3$

(۲) $\text{mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$

(۳) $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$

(۴) $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$



سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۹ ، سخت



۲۶۳- با توجه به شکل مقابل، ۱/۵ مول گاز Br_2 و ۰/۵ مول گاز H_2 هر یک در محفظه‌ای به حجم ۱ لیتر با فشار و دمای یکسان محبوس است. هرگاه شیر رابط این دو محفظه را در دمای ثابت باز کنیم، بعد از برقراری تعادل گازی $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$ ، مقدار ۰/۵ مول

HBr در محفظه تشکیل می‌شود. ثابت تعادل واکنش کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۰/۳۳ (۳) ۰/۰۸۱ (۴) ۰/۸

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۷ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۷ ، سخت

۲۶۴- ۰/۶ مول گاز A و ۰/۶ مول گاز B را وارد یک ظرف سر بسته V می‌کنیم تا تعادل: $2A(g) \rightleftharpoons 3B(g)$ در دمای معین برقرار شود. در لحظه‌ی برقراری تعادل، غلظت A و B در سامانه، به ترتیب، ۰/۰۸ و ۰/۱۸ مول بر لیتر می‌باشد. تعداد مول‌های گازی در سامانه‌ی تعادلی، چه قدر است؟

(۱) ۰/۲۶ (۲) ۲/۶ (۳) ۱/۳ (۴) ۲/۳

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، سخت

۲۶۵- در تعادل $FeO(s) + CO(g) \rightleftharpoons Fe(s) + CO_2(g)$ ، K در دمای $1000^\circ C$ برابر با ۰/۴ است. اگر ۰/۰۷ مول $CO(g)$ در ظرف یک لیتری قرار داده شود، جرم $Fe(s)$ هنگام تعادل چند گرم است؟ ($Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۰/۶۱۶ (۲) ۲/۸ (۳) ۱/۱۲ (۴) ۰/۰۷

سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۶۶- مقداری N_2O_5 را در یک ظرف ۳۰ لیتری گرما می‌دهیم. در نتیجه، تعادل:
 $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$ پس از ۲۰ ثانیه برقرار می‌شود و در لحظه‌ی برقراری تعادل ۲/۷ مول گاز در ظرف وجود دارد. اگر سرعت متوسط تولید NO_2 در این مدت برابر بوده باشد،

مقدار ثابت تعادل چه قدر است؟ (برحسب $mol^{-3} \cdot L^{-3}$)

- (۱) $1/6 \times 10^{-4}$ (۲) 4×10^{-4} (۳) 4×10^{-5} (۴) $1/6 \times 10^{-5}$

ری - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۸ ، سخت

۲۶۷- ۱۰ گرم آمونیوم نیترات را در یک ظرف سربسته‌ی ۴ لیتری گرما می‌دهیم تا تعادل:
 $NH_4NO_3(s) \rightleftharpoons N_2O(g) + 2H_2O(g)$ برقرار شود. اگر در لحظه‌ی تعادل غلظت گاز N_2O ۰/۰۱ مول بر

لیتر باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش چه قدر است؟ ($N=14g.mol^{-1}$ و $H=1g.mol^{-1}$ ، $O=16g.mol^{-1}$)

- (۱) 2×10^{-4} (۲) 4×10^{-6} (۳) 6×10^{-4} (۴) 8×10^{-3}

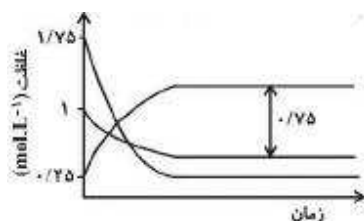
ه - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - تجربی - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۰ - ۸۹ - ریاضی - جامع ۳ ، سخت

۲۶۸- اگر ۱ مول H_2 و ۱ مول I_2 وارد ظرف یک لیتری شود و واکنش ۲ درصد پیشرفت کند و سپس به تعادل
 $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ برسد، ثابت تعادل کدام است؟

- (۱) $1/66 \times 10^{-5}$ (۲) $1/6 \times 10^{-2}$ (۳) $1/66 \times 10^{-3}$ (۴) $1/6 \times 10^{-4}$

ش - سری ۱ - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - ریاضی - جامع و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۸۹ - ۸۸ - تجربی - جامع ، سخت

۲۶۹- نمودار زیر تغییر غلظت گونه‌های شرکت‌کننده در تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ را در فشار و دمای معین نسبت به زمان نشان می‌دهد. ثابت تعادل در این شرایط تقریباً

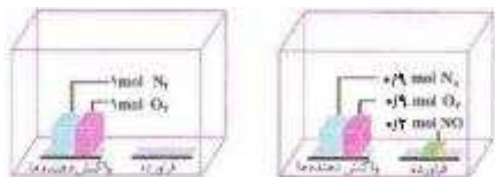


برابر چند $mol^{-2} \cdot L^2$ است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۱۲ (۴) ۱۰۶

ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۰ ، سخت

۲۷۰- تعادل: $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ در یک ظرف سربسته در دمای معینی طبق شکل برقرار شده است. این واکنش به میزان درصد پیشرفت کرده و ثابت تعادل تقریباً برابر است. (حجم ظرف یک لیتر است.)



- (۱) ۲۰ ، $4/9 \times 10^{-2}$ (۲) ۲۰ ، $1/2 \times 10^{-2}$ (۳) ۱۰ ، $4/9 \times 10^{-2}$ (۴) ۱۰ ، $1/2 \times 10^{-2}$

در هنگام تعادل پیش از برقراری تعادل

ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۰ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۷۱- مقدار ۱۲۵/۱ گرم گاز فسفر(V) کلرید را در یک سامانه‌ی بسته‌ی دو لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ برقرار شود. اگر در حالت تعادل، ۷۷ گرم گاز فسفر(III) کلرید در سامانه

وجود داشته باشد، ثابت تعادل در دمای آزمایش، چند mol.L^{-1} است؟ $(\text{Cl} = ۳۵/۵, \text{P} = ۳۱ : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۱/۶۹ (۲) ۳/۹۲ (۳) ۱/۹۶ (۴) ۳/۳۸

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۱ ، سخت

۲۷۲- ۵ مول NH_3 را وارد ظرفی به حجم V لیتر می‌کنیم. اگر پس از برقراری تعادل گازی:

$\text{N}_2(\text{g}) + ۳\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons ۲\text{NH}_3(\text{g}), K = ۱۲ \text{ mol}^2 . \text{L}^{-2}$ ، تعداد مول‌های NH_3 و H_2 در حالت تعادل با هم برابر باشد، حجم ظرف چند لیتر است؟

(۱) ۲ (۲) ۰/۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱/۵

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۱ ، سخت

۲۷۳- مقداری ماده‌ی A را در ظرف سر بسته‌ی ۴ لیتری وارد کرده و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی

$۲\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g}) + \text{D}(\text{g})$ برقرار گردد. اگر در زمان برقراری تعادل $[\text{A}] = ۱ \text{ mol.L}^{-1}$ و در همین دما $K = ۰/۰۴$ باشد، مقدار C در حالت تعادل و مقدار اولیه‌ی A به ترتیب کدام است؟

(۱) ۰/۲ mol و ۱/۲ mol (۲) ۰/۲ mol و ۴/۴ mol (۳) ۰/۸ mol و ۵/۶ mol (۴) ۰/۲ mol و ۴/۸ mol

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۱ ، سخت

۲۷۴- یک ظرف سر بسته‌ی ۲ لیتری در دمای معین، تعادل $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons ۲\text{NO}(\text{g})$ برقرار است و مقدار هریک از مواد برابر ۱ مول است. اگر در همین دما، ۳ مول گاز NO به ظرف اضافه کنیم، تعداد مول‌های NO در تعادل جدید کدام است؟

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۲

ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، سخت

۲۷۵- ثابت تعادل واکنش $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons ۲\text{HI}(\text{g})$ در دمایی معین برابر با $K = ۱۶۰۰$ است. اگر مقدار مول‌های H_2 و I_2 را در همان دما وارد ظرفی سر بسته کنیم تا تعادل برقرار شود، در لحظه‌ی تعادل تعداد مول‌های HI چند برابر تعداد مول‌های H_2 است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۶۰۰

ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۹ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۹ ، سخت

۲۷۶- ۴ مول ماده‌ی A را با ۴ مول ماده‌ی B در ظرفی به حجم V لیتر وارد می‌کنیم تا تعادل گازی: $\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons \text{AB}$ برقرار شود. در صورتی که مجموع تعداد مول‌های A و B در حالت تعادل برابر ۲ باشد، حجم ظرف بر حسب لیتر کدام است؟

(۱) $\frac{۱}{۴۵}$ (۲) ۵ (۳) $\frac{۱}{۵}$ (۴) ۴۵

ری - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۳ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۷۷- ۴ مول ماده‌ی A را با ۴ مول ماده‌ی B در ظرفی به حجم V لیتر وارد می‌کنیم تا تعادل گازی: $K = ۱۵ \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$ و $A + B \rightleftharpoons AB$ برقرار شود. در صورتی که مجموع تعداد مول‌های A و B در حالت تعادل برابر ۲ باشد. حجم ظرف بر حسب لیتر کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{45}$ (۲) ۵ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) ۴۵

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - ریاضی - مرحله ۱۴ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۲ - ۹۱ - تجربی - مرحله ۱۴ ، سخت

۲۷۸- در ظرفی ۴ مول گاز گوگرد دی‌اکسید و ۲ مول گاز O_2 را با هم مخلوط می‌کنیم، در صورتی که ثابت تعادل واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ برابر با $۸۱۰ \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$ باشد و در لحظه‌ی تعادل ۰/۴ مول گاز SO_2 در ظرف موجود باشد، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟

- (۱) ۲ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۸ (۴) $\frac{1}{8}$

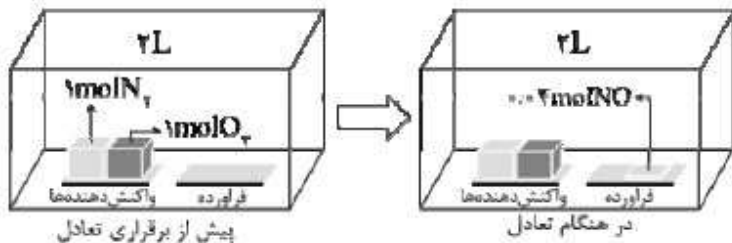
سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۴ ، سخت

۲۷۹- چنانچه در ظرفی به حجم سه لیتر و در دمای ۴۲۵°C مقدار ۳ مول گاز CO و ۳ مول بخار آب باهم واکنش دهند تا تعادل گازی $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2$ ، $K = ۴$ برقرار شود، مجموع فراورده‌ها در ظرف پس از تعادل چند مول خواهد بود؟

- (۱) ۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۸

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۵ ، سخت

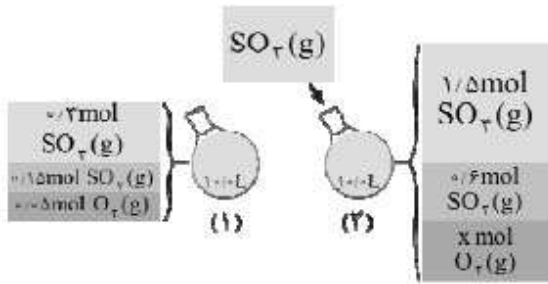
۲۸۰- با توجه به شکل زیر که مربوط به واکنش گازی $N_2 + O_2 \rightleftharpoons 2NO$ است، ثابت تعادل واکنش در کدام گزینه آمده است؟



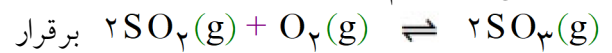
- (۱) $2/31 \times 10^{-3}$
(۲) $11/7 \times 10^{-3}$
(۳) $2/5 \times 10^{-1}$
(۴) $1/66 \times 10^{-3}$

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۵ ، سخت

کانال آقای کنکور



۲۸۱- در ظرفی به حجم ۱۰L و در دمای ثابت، تعادل



است. اگر مطابق شکل مقداری $SO_3(g)$ به این

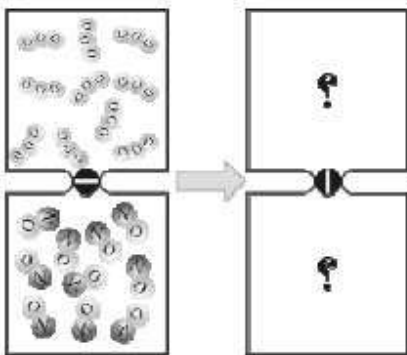
تعادل افزوده شود، X می‌تواند کدام یک از گزینه‌های

زیر باشد؟

$$(1) \frac{1}{128} \quad (2) \frac{5}{64}$$

$$(3) \frac{1}{64} \quad (4) \frac{5}{128}$$

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۵ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۵ ، سخت



۲۸۲- در شکل روبه‌رو، حجم هر ظرف برابر یک لیتر و هر

ذره برابر ۰/۱ مول است. پس از بازکردن پیچ بین دو

ظرف و انجام واکنش، چند ذره O_3 و چند ذره ی

در لحظه‌ی تعادل خواهیم داشت؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید.)

$$(1) 8 - 8$$

$$(2) 2 - 8$$

$$(3) 2 - 2$$

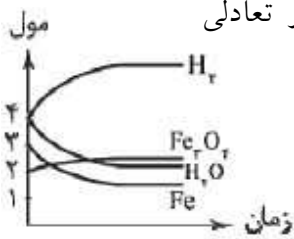
$$(4) 8 - 2$$

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۶ ، سخت

۲۸۳- نمودار روبه‌رو، مربوط به واکنش: $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ است.

اگر ثابت تعادل واکنش برابر ۱۶ باشد و این واکنش در ظرف ۲ لیتری انجام شود، مقدار تعادلی

H_2O چند مول است؟



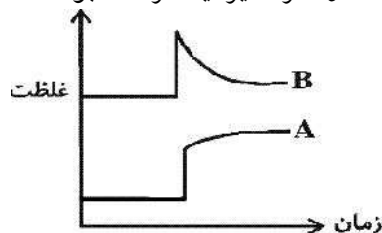
$$(1) \frac{4}{3} \quad (2) \frac{2}{2}$$

$$(3) \frac{4}{12} \quad (4) \frac{8}{3}$$

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۶ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۶ ، سخت

۲۸۴- در شکل زیر، کدام تغییر در تعادل گازی: $aA(g) \rightleftharpoons bB(g)$ ایجاد شده است و گرماگیر یا گرماده بودن آن

چگونه است؟



(۱) افزایش فشار - گرماگیر

(۲) افزایش فشار - گرماده

(۳) کاهش فشار - گرماده

(۴) کاهش فشار - گرماگیر

سری ۲ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - ریاضی - مرحله ۱۲ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۱ - ۹۰ - تجربی - مرحله ۱۲ ، سخت

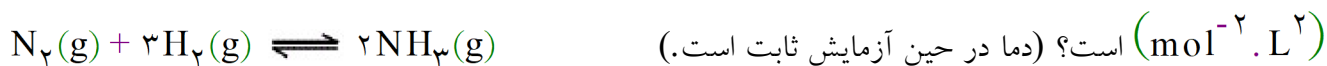
کانال آقای کنکور

۲۸۵- تعادل $3A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 3C(g) + 4D(g)$ با قرار دادن ۲۰ مول مخلوط گازهای A و B در ظرف ۲ لیتری در بسته‌ای برقرار شده است. اگر ۴۰ درصد از مواد اولیه را گاز A تشکیل داده باشد و در لحظه‌ی تعادل، ۲۲ مول گاز در ظرف واکنش حضور داشته باشند، ثابت تعادل واکنش در دمای آزمایش، چقدر خواهد بود؟ (دما در حین آزمایش ثابت است.)

(۱) $512 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (۲) $256 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (۳) $\frac{1}{256} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$ (۴) $\frac{1}{512} \text{ mol}^{-1} \cdot \text{L}$

ری - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۰ ، سخت

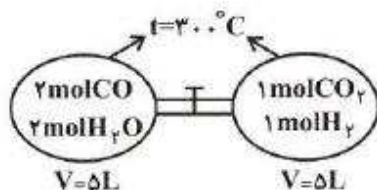
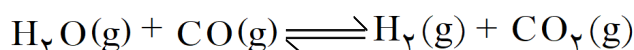
۲۸۶- ۲ مول آمونیاک و ۲ مول نیتروژن را در یک ظرف سربسته‌ی یک لیتری قرار می‌دهیم تا تعادل برقرار گردد. چنانچه در لحظه‌ی تعادل ۲۰٪ مول‌های گازی سازنده‌ی تعادل را آمونیاک تشکیل دهد، ثابت تعادل این واکنش تقریباً چند



(۱) $0/118$ (۲) $0/47$ (۳) $1/33$ (۴) $0/72$

ری - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۰ ، سخت

۲۸۷- ثابت تعادل واکنش گازی روبه‌رو در دمای 300°C برابر $10^{-2} \times 4$ است:



اگر شیر اتصال دو محفظه به یک‌دیگر را باز کنیم، پس از انجام واکنش و برقراری تعادل در دمای 300°C ، $[H_2O]$ در سامانه‌ی تعادلی

چند مول بر لیتر خواهد شد؟

(۱) $0/05$ (۲) $0/25$

(۳) $2/5$ (۴) $0/28$

ری - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۸ ، سخت

۲۸۸- در صورتی که در یک ظرف یک لیتری، ماده‌ی A را حرارت دهیم و طی این عمل ۲۰ درصد از A تجزیه شود و پس از برقراری تعادل، $0/3$ مول گاز در ظرف حضور داشته باشد، ثابت تعادل و مقدار اولیه‌ی A به‌ترتیب برحسب $\text{mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$ و مول برابر است با: $A(s) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g)$ (دما در طول آزمایش ثابت است.) (از راست به چپ)

(۱) $1, 4 \times 10^{-3}$ (۲) $0/5, 4 \times 10^{-3}$ (۳) $0/5, 4 \times 10^{-3}$ (۴) $1, 4 \times 10^{-3}$

ری - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - ریاضی - مرحله ۱۸ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳ - ۹۲ - تجربی - مرحله ۱۸ ، سخت

۲۸۹- تعداد مول‌های برابر از I_2 و H_2S ، در دمای معین در یک ظرف سربسته‌ی یک لیتری با هم واکنش می‌دهند. پس از مدتی تعادل $H_2S(g) + I_2(s) \rightleftharpoons 2HI(g) + S(s)$ در ظرف برقرار می‌شود. غلظت تعادلی HI، برابر غلظت تعادلی H_2S است. هم‌چنین در حالت تعادل، جرم توده‌ی موجود در ظرف، برابر ۶۵۱ گرم می‌باشد، در

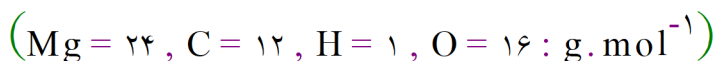
این‌صورت چند گرم گوگرد در ظرف واکنش داریم؟ $(S = 32, I = 127, H = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱) ۶ (۲) ۳۲ (۳) ۱۶ (۴) ۸

ری - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - ریاضی - مرحله ۱۱ و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۴ - ۹۳ - تجربی - مرحله ۱۱ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۹۰- گاز حاصل از واکنش ۰/۶ گرم فلز منیزیم با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار هیدروکلریک اسید را با مقدار کافی کربن مونواکسید ترکیب می کنیم. چند گرم متانول تولید می شود؟



۰/۰۲ (۴)

۰/۱۶ (۳)

۰/۸ (۲)

۰/۴ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۳-۹۲ - تجربی - مرحله ۱۷ ، سخت

۲۹۱- اگر در دما و فشار ثابت، یک متر مکعب گاز نیتروژن با سه متر مکعب گاز هیدروژن واکنش دهد، با فرض شرایط بهینه ای که هابر برای تولید آمونیاک یافت، حجم آمونیاک در مخلوط تعادلی چند متر مکعب است؟

۰/۵۶ (۴)

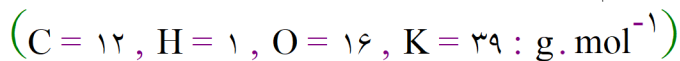
۱/۱۲ (۳)

۰/۴۲۷۵ (۲)

۰/۸۷۵ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، سخت

۲۹۲- محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب، پارازیلن را با بازده نسبتاً خوب به یک اسید آلی تبدیل می کند. ۳۳/۲ میلی گرم از این اسید آلی با ۲ کیلوگرم محلول پتاس به طور کامل واکنش می دهد و مصرف می شود. غلظت محلول



۵/۶ (۴)

۱۱/۲ (۳)

۱۰ (۲)

۲۰ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۲۲ ، سخت

۲۹۳- در یک سامانه ۴ لیتری، تعادل $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ با ۲ مول از هر یک از

واکنش دهنده ها و ۹ مول از هر فراورده برقرار است. اگر در دمای ثابت ۳ مول از هر یک از مواد واکنش دهنده را به

این سامانه بسته اضافه کنیم، پس از برقراری تعادل جدید به تقریب چند مول فراورده خواهیم داشت؟

۲۲/۹ (۴)

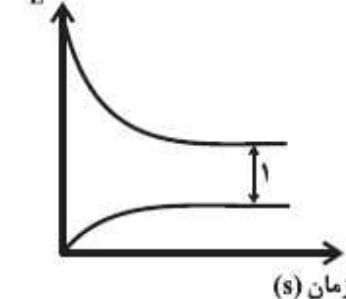
۱۵/۵۵ (۳)

۵/۱ (۲)

۲/۵۵ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت

غلظت $(\frac{mol}{L})$



۲۹۴- اگر نمودار داده شده مربوط به واکنش تعادلی $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$ با ثابت تعادل

$\frac{L}{mol}$ ۰/۲۵ باشد، غلظت اولیه A چند مول بر لیتر بوده است؟ (حجم ظرف را ۲

لیتر در نظر بگیرید.)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۹۵- برای برقراری تعادل $A(g) + B(g) \rightleftharpoons CO(g) + 3H_2(g)$ در ابتدا ۲ مول گاز A و ۳ مول گاز B را در ظرفی به حجم ۱/۵ لیتر وارد کرده‌ایم. پس از رسیدن به تعادل، H_2 تولیدی را خارج کرده و در واکنش سوختن H_2

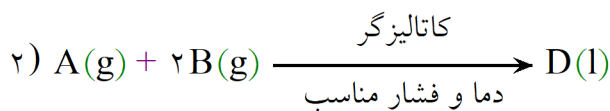
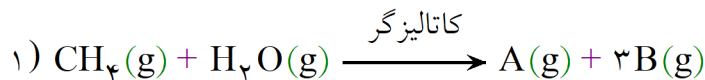
شرکت می‌دهیم که انتالپی این واکنش $-241/5 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ به ازای تشکیل یک مول آب است. از گرمای حاصل از سوختن این مقدار H_2 می‌توان ۱۲۵۰ گرم آب را از دمای ۲۱ درجه سانتیگراد تا ۹۰ درجه سانتیگراد گرم کرد. ثابت

تعادل واکنش اولیه چند $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ است؟ $(CH_4O = 4200 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1})$

(۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۱۵ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۱

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت

۲۹۶- با توجه به واکنش‌های روبه‌رو چه تعداد از عبارتهای بیان شده درست است؟



الف) پایداری گاز A از پایداری کربن دی‌اکسید کمتر است.

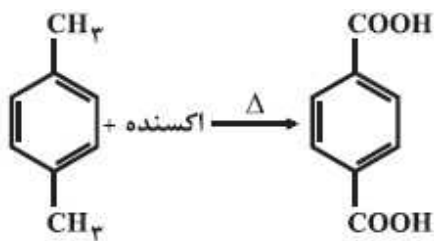
ب) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش (۱) برابر ۶ می‌باشد.

پ) ترکیب D مایعی بی‌رنگ و بسیار سمی است و در تبدیل PET به مونومرهای سازنده‌اش نیز کاربرد دارد.

ت) گاز A در واکنش (۲) نقش کاهنده را دارد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت



۲۹۷- با توجه به واکنش تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن در شرایط مناسب،

کدام مطلب نادرست است؟

$(C = 12, O = 16, H = 1: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۱) مجموع عدد اکسایش همه کربن‌های ترفتالیک اسید برابر ۲ می‌باشد.

(۲) به ازای مصرف ۰/۱ مول پارازایلن، ۱۶/۱ گرم ترفتالیک اسید

حاصل می‌شود.

(۳) برای افزایش بازده تولید ترفتالیک اسید، به جای یون پرمنگنات، می‌توان از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب

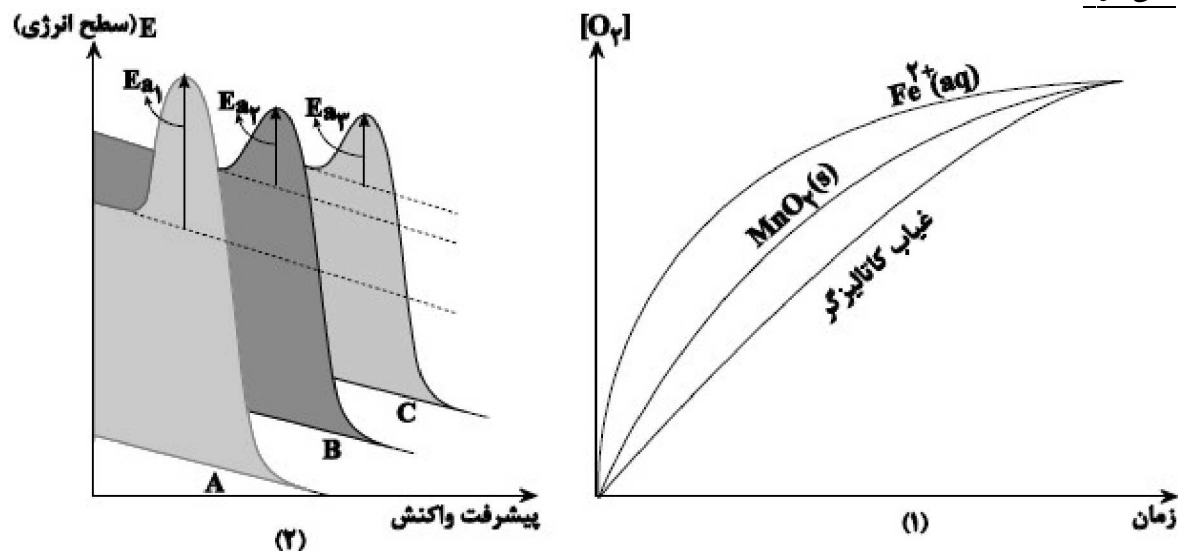
استفاده کرد.

(۴) اگر ماده اکسنده یون پرمنگنات باشد، به MnO_2 تبدیل می‌شود که تغییر عدد اکسایش آن برابر ۳ می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت

کانال آقای کنکور

۲۹۸- نمودارهای ۱ و ۲ به ترتیب، نمودارهای سرعت و پیشرفت واکنش تجزیه محلول هیدروژن پراکسید و تولید گاز اکسیژن را در غیاب یا حضور کاتالیزگرهای MnO_2 و Fe^{2+} نشان می‌دهند. از ارتباط این دو نمودار، کدام نتیجه حاصل نمی‌شود؟



(۱) چون در غیاب یا حضور کاتالیزگر، نوع، مقدار یا حالت مواد یکسان است، مقدار ΔH نیز ثابت است.

(۲) نمودار انرژی A متعلق به انجام واکنش در غیاب کاتالیزگر است.

(۳) کاتالیزگرهای مختلف، تأثیر یکسانی در افزایش سرعت واکنش ندارند.

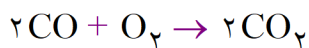
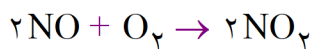
(۴) نمودارهای انرژی B و C به ترتیب متعلق به هنگام استفاده از کاتالیزگرهای $\text{MnO}_2(\text{s})$ و $\text{Fe}^{2+}(\text{aq})$ هستند.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت

گاز	مقدار گاز تولید شده به ازای طی ۱ کیلومتر (گرم)
CO	۶
NO	۱

۲۹۹- اگر بخواهیم گاز CO و NO حاصل از ۸۴ کیلومتر رانندگی را که از یک خودرو تولید شده، در واکنش‌های زیر شرکت دهیم، در انتهای واکنش در مجموع چند لیتر فراورده

در شرایط استاندارد تشکیل می‌شود؟ ($\text{O} = ۱۶$, $\text{C} = ۱۲$, $\text{N} = ۱۴$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۳۶۶/۷۲ (۴)

۵۶۲/۴۶ (۳)

۴۶۵/۹۲ (۲)

۴۳۶/۶۲ (۱)

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت

کانال آقای کنکور

۳۰۰- داده‌های جدول زیر مربوط به واکنش گازی: $aA \rightleftharpoons bB$ است که در آن Z برابر مولار است. این واکنش بوده و a از b است.

دما (°C)	تعادلی [A]	تعادلی [B]
۱۰۰	۱/۴۴	۰/۵
۲۰۰	۱/۶۲	Z
۳۰۰	۱/۹۲	۰/۲۶

- (۱) ۰/۴۱ - گرماده - بزرگتر
(۲) ۰/۳۸ - گرماده - بزرگتر
(۳) ۰/۴۱ - گرماگیر - کوچک تر
(۴) ۰/۳۸ - گرماگیر - کوچکتر
- دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۲ ، سخت

۳۰۱- همه موارد زیر صحیح می‌باشند، به جز ($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g. mol^{-1}$)
(۱) در واکنش تهیه متانول از گازهای H_2 و CO به ازای مبادله ۱۶ مول الکترون، مقدار ۱۲۸ گرم متانول حاصل می‌شود.

- (۲) مولکولی از PET که جرم مولی آن برابر با ۲۱۱۲۰ گرم بر مول است، دارای ۱۱۰ واحد تکرار شونده می‌باشد.
(۳) اگر واکنش تعادلی $CO(g) + H_2O(g) \xrightleftharpoons{K=16} CO_2(g) + H_2(g)$ را در ظرفی در بسته به حجم یک لیتر با ۱ مول از هر یک از واکنش دهنده‌ها آغاز کنیم، ۳۲/۵ گرم از گاز CO_2 در تعادل وجود خواهد داشت.
(۴) اگر تعادل گازی $aA \rightleftharpoons bB$ با کاهش دما و افزایش فشار در جهت پیش برود، $a > b$ و $\Delta H < 0$ می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، سخت

۳۰۲- در یک ظرف ۳ لیتری با پیستون روان، غلظت هر یک از مواد شرکت کننده در تعادل گازی $AB_2(g) \rightleftharpoons A(g) + B_2(g)$ برابر یک مولار است. اگر حجم ظرف را در دمای ثابت به یک لیتر کاهش دهیم، غلظت تعادلی B_2 چند مول بر لیتر می‌شود؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۵ ، سخت

۳۰۳- از واکنش محلول پتاسیم پرمنگنات با پارازایلن در شرایط مناسب، علاوه بر ترفتالیک اسید و اکسیدی از منگنز، پتاس نیز تولید می‌شود. اگر بازده این واکنش ۸۰٪ باشد و پنج دسی‌لیتر محلول ۰/۵ مولار پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$)

به طور کامل مصرف شود، چند گرم ترفتالیک اسید تولید می‌شود؟ ($C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g. mol^{-1}$)



- (۱) ۸/۳ (۲) ۱۶/۶ (۳) ۱۲/۹۶ (۴) ۶/۴۸

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۳ ، سخت

کانال آقای کنکور

۳۰۴- اگر در موتور یک خودرو ۹۰٪ از ۰/۱ L بنزین (با فرمول میانگین C_8H_{18}) به طور کامل بسوزد و گاز نیتروژن در هوای مصرفی این موتور در دمای بالای آن به آلایندۀ نیتروژن مونوکسید تبدیل شود و باقی مانده اکسیژن را کامل مصرف کند، در شرایط STP چند لیتر گاز نیتروژن مونوکسید از موتور خارج می شود؟ (چگالی اوکتان را $684 g/L$ و هوا را مخلوطی از ۲۰٪ حجمی اکسیژن و مابقی را نیتروژن فرض کنید.) (مقدار هوایی که وارد موتور می شود به

$$\text{اندازه سوختن تمامی بنزین درون آن است.}) (O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g. mol^{-1})$$

(۱) $30.2/4$ (۲) $33/6$ (۳) $272/16$ (۴) $272/16$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۴ ، سخت

۳۰۵- pH محلول ۰/۰۲۵ مولار آمونیاک در آب در دمای معین که به میزان ۲/۵ درصد یونش می یابد، برابر ۱۰/۳ است. در این صورت دما از $25^{\circ}C$ و حاصل $[OH^{-}]. [H^{+}]$ برابر است. (راهنمایی: واکنش $H_2O \rightleftharpoons H^{+} + OH^{-}$ گرماگیر است.)

(۱) بالاتر - 5×10^{-15} (۲) پایین تر - 5×10^{-15}
(۳) بالاتر - $3/125 \times 10^{-14}$ (۴) پایین تر - $3/125 \times 10^{-14}$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ ، سخت

۳۰۶- در یک سامانه‌ی ۲ لیتری، واکنش $2NO(g) + 2H_2(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 2H_2O(g)$ در حال انجام است و در آن غلظت همه‌ی گازها با هم برابر است. اگر ۰/۲ مول گاز H_2 به این مخلوط اضافه شود، غلظت آن دو برابر می شود و پس از برقراری تعادل، غلظت نیتروژن برابر ۰/۱۲ مول بر لیتر می شود. ثابت تعادل این واکنش به تقریب کدام است؟

(۱) ۲۰ (۲) ۲۵/۵ (۳) ۲۸/۲ (۴) ۳۱

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - جامع ۱ ، سخت

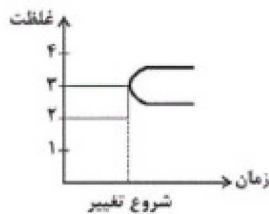
۳۰۷- در محفظه‌ای به حجم ۶ لیتر، مقدار ۳ مول $A(g)$ و ۶ مول $B(g)$ در حال تعادل قرار دارند. چنانچه حجم ظرف به ۲ لیتر کاهش یابد، مقدار مول ماده‌ی A در تعادل جدید کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳/۷۵ (۳) ۴ (۴) ۴/۲۵

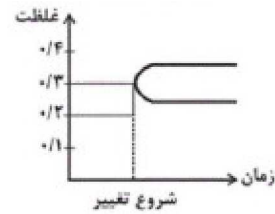
دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۱۷ ، سخت

کانال آقای کنکور

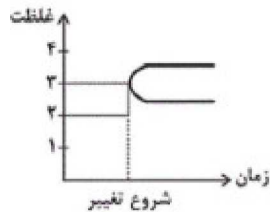
۳۰۸- در واکنش تعادلی گازی $A \rightleftharpoons B$ در دمای $200^{\circ}C$ مقدار ۳ مول B و ۲ مول A در ظرفی به حجم ۱۰L در تعادل اند. اگر یک مول A به آن بیفزاییم، غلظت‌های تعادلی A و B به ترتیب از راست به چپ برابر با و مول بر لیتر می‌باشد و نمودار غلظت بر حسب زمان به صورت است.



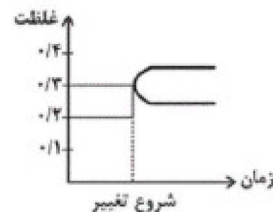
$$- \quad 0/24 - 0/36 \quad (2)$$



$$- \quad 3/6 - 2/4 \quad (1)$$



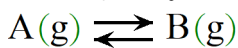
$$- \quad 3/6 - 2/4 \quad (4)$$



$$- \quad 0/36 - 0/24 \quad (3)$$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۱۸ ، سخت

۳۰۹- در محفظه‌ای به حجم ۱ لیتر، مقدار ۳ مول A(g) و ۶ مول B(g) در حالت تعادل قرار دارند. اگر ۲ مول A به سامانه واکنش اضافه کنیم، مقدار مول ماده A در تعادل جدید به تقریب کدام است؟



$$4/2 \quad (4)$$

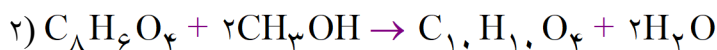
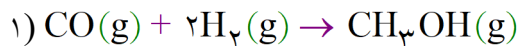
$$4 \quad (3)$$

$$3/7 \quad (2)$$

$$3/5 \quad (1)$$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۱ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - مرحله ۲۰ ، سخت

۳۱۰- اگر ۵۰۰ کیلوگرم گاز هیدروژن با مقدار کافی کربن مونوکسید واکنش داده و سپس فراورده‌ی تولیدشده به طور کامل در واکنش با ترفتالیک اسید مصرف شود، چند تن ترکیب آلی به دست می‌آید؟ (بازده واکنش‌های اول و دوم به ترتیب برابر با ۸۰ و ۷۵ درصد است.) $(C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$



$$14/550 \quad (4)$$

$$7/275 \quad (3)$$

$$19/40 \quad (2)$$

$$9/70 \quad (1)$$

دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - دوازدهم - جامع ۳ ، سخت

۳۱۱- ۶۲/۲۵ گرم ترفتالیک اسید از اکسایش مقدار پارازایلن به دست آمده است. اگر بازده این واکنش ۸۰٪ باشد، چند لیتر گاز اکسیژن با فرض شرایط STP، مصرف شده است؟ (فراورده‌ی دیگر واکنش H_2O است و

$$(C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$$

$$31/5 \quad (4)$$

$$21 \quad (3)$$

$$20/16 \quad (2)$$

$$13/44 \quad (1)$$

۲۲۴ (اردیبهشت ۲) - ریاضی و دوره دوم متوسطه - سوالات گردآوری شده - سری ۲ - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم - مرحله ۲۲ (اردیبهشت ۲) - تجربی ، سخت