

منبع: کنکور سراسری

زمان ۴۳ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

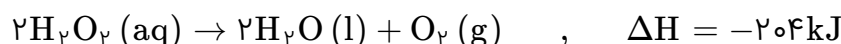
شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۴ دوازدهم (شیمی، راهی به سوی آینده روشن تر)

درس شیمی

نام و نام خانوادگی

۱ ۲۰۰ گرم محلول ۱۷٪ جرمی هیدروژن پراکسید، در دو ظرف A و B به صورت هم‌زمان و در شرایط یکسان ریخته شده است. اگر به ظرف A مقداری KI (aq) اضافه شود، کدام عبارت درست است؟ ($H = 1$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



(۱) دمای ظرف A با سرعت بیشتری افزایش می‌یابد.

(۲) انرژی فعال‌سازی واکنش، در ظرف‌های A و B یکسان است.

(۳) بازده درصدی واکنش در ظرف A بیشتر از ظرف B است.

(۴) در پایان، مقدار گاز آزادشده در هر دو ظرف یکسان و در شرایط STP برابر $12/4$ L است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۲ اگر در واکنش تعادلی: $2A_2(g) \rightleftharpoons D_2(g)$ مقدار K برابر $1 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، بازده درصدی این واکنش هنگامی که غلظت اولیه A_2 برابر $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ باشد، کدام است؟

(۱) ۲۵

(۲) ۵۰

(۳) ۷۵

(۴) ۸۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

۳ در یک فرآیند، مقدار ۱۰ مول $N_2O_4(g)$ در یک ظرف ۵ لیتری وارد شده است. پس از گرم شدن و برقراری تعادل: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, $K = 4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ، نسبت غلظت مولار NO_2 به غلظت مولار N_2O_4 و مجموع مول‌های گاز درون ظرف، کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید)

(۱) ۱۰، ۴

(۲) ۱۵، ۴

(۳) ۱۰، ۲

(۴) ۱۵، ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

بر اساس واکنش: $N_2(g) + 2O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ، به ترتیب ۵ و ۱ مول از گازهای اکسیژن و نیتروژن در ظرف یک لیتری در بسته‌ای وارد و گرم شده‌اند. اگر این واکنش پس از تبدیل ۵۰٪ از گاز نیتروژن به فرآورده، به تعادل برسد، مقدار K برحسب $L \cdot mol^{-1}$ کدام است؟

- (۱) ۰/۱۲۵
 (۲) ۰/۲۵
 (۳) ۱
 (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

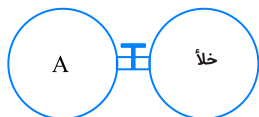
اگر در واکنش فرضی: $A_2(g) + B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$ ، ΔH واکنش برابر $+80 \text{ kJ}$ ، E_a (برگشت) در مجاورت کاتالیزگر برابر 30 kJ و تفاوت سطح انرژی قله نمودار انرژی-پیشرفت واکنش در مجاورت کاتالیزگر و در نبود کاتالیزگر برابر 120 kJ باشد، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- در نبود کاتالیزگر، E_a (رفت) برابر 230 kJ است.
- در نبود کاتالیزگر، E_a (برگشت) برابر 150 kJ است.
- در مجاورت کاتالیزگر، تفاوت ΔH واکنش با E_a (رفت) برابر 70 kJ است.
- واکنش، گرماده و سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها در مقایسه با فرآورده بالاتر است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

واکنش در حالت تعادل کدام دو ماده با یکدیگر در ظرف A ، پس از باز شدن شیر میان دو ظرف (در دما و فشار اتاق) در جهت رفت، پیشرفت می‌کند؟ (با کمی تغییر)



- (۱) گاز هیدروژن و ید جامد
 (۲) اتانول مایع و استیک اسید مایع
 (۳) گازهای گوگردی دی‌اکسید و اکسیژن
 (۴) گازهای نیتروژن مونواکسید و اکسیژن

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

- ویژگی مشترک گروه‌های عاملی آلدهیدی و کتونی در گروه زیر است.



- گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی، به دلیل آرایش ویژه اتم‌ها در مولکول آن‌ها است.

- اغلب مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگون هستند. این گروه‌ها خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.

- مجموع شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی لایه ظرفیت اتم‌ها در ۱، ۲- دی‌برمواتان از مجموع شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی بیشتر است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

مقدار ۶ مول بخار متانول را در یک ظرف دربسته ۲ لیتری تا رسیدن به تعادل گازی: $\text{CH}_3\text{OH}(g) \rightleftharpoons \text{CO}(g) + 2\text{H}_2(g)$ ، گرما می‌دهیم. اگر در لحظه برقراری تعادل، ۸۰ درصد متانول تجزیه شده باشد، غلظت H_2 در حالت تعادل برابر چند مول بر لیتر و ثابت تعادل (به ترتیب از راست به چپ)، کدام‌اند؟

۶۲/۱۵ $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$, ۴/۸ (۲)

۹۲/۱۶ $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$, ۴/۸ (۱)

۶۲/۱۵ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, ۲/۴ (۴)

۹۲/۱۶ $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$, ۲/۴ (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

الف) هر کاتالیزگر می‌تواند، یک واکنش معین را سرعت ببخشد.

ب) کاتالیزگرها، باید در برابر شرایط انجام واکنش‌های شیمیایی پایدار بمانند.

پ) مبدل کاتالیستی خودروها، توری‌هایی از جنس فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم هستند.

ت) گاز N_2O خروجی آگزوز خودروها در مجاور مبدل کاتالیستی، به سرعت به گاز NO_2 مبدل می‌شود.

الف - ب - پ (۲)

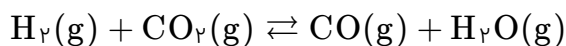
الف - ب (۱)

ب - پ - ت (۴)

پ - ت (۳)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

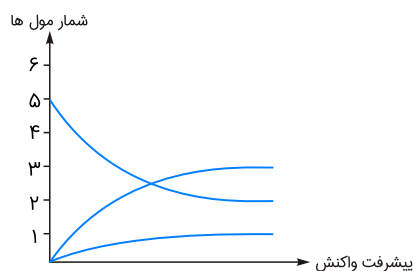
اگر یک مول گاز هیدروژن با دو مول گاز کربن دی‌اکسید در یک ظرف یک لیتری در بسته مخلوط شده، به گونه‌ی تعادلی با هم واکنش دهند و K برابر $1/8$ باشد، نسبت جرم $H_2O(g)$ به جرم $H_2(g)$ در مخلوط به حالت تعادل، کدام است؟
(با کمی تغییر) ($H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)



- (۱) $3/6$
- (۲) $5/2$
- (۳) 9
- (۴) 27

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

باتوجه به نمودار زیر که به تجزیه تعادلی $A(s)$ به فرآورده‌های گازی مربوط است، مقدار K در شرایط آزمایش کدام است؟ (حجم ظرف، ده لیتر است)



- (۱) $1 \text{ mol}^2.L^{-2}$
- (۲) $3/375 \text{ mol}.L^{-1}$
- (۳) $9 \times 10^{-3} \text{ mol}^3.L^{-3}$
- (۴) $2/7 \times 10^{-3} \text{ mol}^4.L^{-4}$

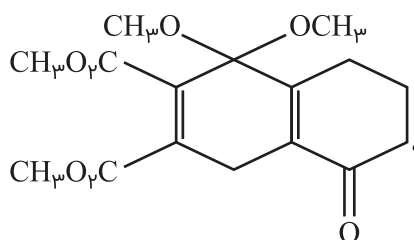
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

اگر در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، $2/5$ مول $N_2O_5(g)$ وارد شده و در اثر گرما 20% از آن طبق واکنش تعادلی:
 $2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$ تجزیه شود، مقدار K بر حسب $\text{mol}^3.L^{-3}$ ، کدام است؟ (با کمی تغییر)

- (۱) $0/125$
- (۲) $6/25 \times 10^{-2}$
- (۳) $0/05$
- (۴) 5×10^{-4}

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

درباره ترکیبی با ساختار مولکولی زیر کدام مطلب درست است؟ (با کمی تغییر)



- (۱) حداقل یکی از گروه‌های عاملی موجود در این ترکیب، در ترکیب‌هایی مانند ۲-هپتانون، اتیل استات و ترفتالیک اسید دیده می‌شود.
- (۲) بالاترین عدد اکسایش اتم کربن در آن +۲ است.
- (۳) هشت پیوند یگانه $C - O$ در ساختار آن شرکت دارد.
- (۴) دوازده جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

اگر مقدار K در تعادل: $AgCl(s) \rightleftharpoons Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$ برابر با $10^{-19} mol^2 \cdot L^{-2} \times 1/6$ باشد، انحلال پذیری نقره کلرید ($\frac{g}{100gH_2O}$) کدام است؟ ($Ag = 107 : g \cdot mol^{-1}$ ، $Cl = 35/5$: چگالی محلول $1 g \cdot mL^{-1}$ است) توجه: غلظت ماده جامد در رابطه ثابت تعادل وارد نمی شود.

- (۱) $2/28 \times 10^{-7}$
- (۲) $2/28 \times 10^{-8}$
- (۳) $5/7 \times 10^{-8}$
- (۴) $5/7 \times 10^{-9}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در واکنش تعادلی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، $\Delta H < 0$ ، کدام موارد سبب جابه جا شدن تعادل در جهت رفت می شود؟

- (الف) افزایش فشار
 - (ب) افزایش دما
 - (پ) به کار بردن کاتالیزگر
 - (ت) افزایش حجم واکنش گاه
 - (ث) وارد کردن اکسیژن اضافی به واکنش گاه
- (۱) الف - ب
 - (۲) الف - ث
 - (۳) ب - پ - ت
 - (۴) ب - پ - ث

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

۲ مول از $AX_2(s)$ در یک ظرف ۵ لیتری در بسته گرما داده می شود. اگر مقدار K برای واکنش: $AX_2(s) \rightleftharpoons A(g) + X_2(g)$ در دمای $100^\circ C$ و $300^\circ C$ به ترتیب برابر با 10^{-4} و $10^{-1} (mol^2 \cdot L^{-2})$ باشد، غلظت تعادلی $X_2(g)$ در $300^\circ C$ به تقریب چند برابر آن در $100^\circ C$ است؟

- (۱) ۲۵/۴
- (۲) ۳۱/۶
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۱۰۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

انحلال پذیری کلسیم سولفات در دمای معین برابر با $0.272 g$ گرم در 100 گرم آب است. ثابت تعادل: $CaSO_4(s) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + SO_4^{2-}(aq)$ برابر چند است؟ (غلظت ماده جامد در رابطه ثابت تعادل وارد نمی شود) ($O = 16$ ، $S = 32$ ، $Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$) (با کمی تغییر)

- (۱) 4×10^{-4}
- (۲) 4×10^{-6}
- (۳) 2×10^{-4}
- (۴) 2×10^{-6}

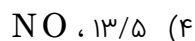
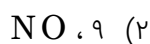
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

یک مول $H_2(g)$ و سه مول $CuO(s)$ در یک ظرف یک لیتری در بسته در واکنش تعادلی: $CuO(s) + H_2(g) \rightleftharpoons Cu(s) + H_2O(g)$ ، $K = 4$ ، وارد شده اند. اگر پس از برقراری تعادل، یک مول گاز H_2 اضافی در دمای ثابت وارد ظرف شود، پس از برقراری دوباره تعادل، غلظت $H_2(g)$ برابر با چند مول بر لیتر خواهد شد؟

- (۱) ۰/۴
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۱/۴
- (۴) ۱/۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، سه مول $\text{SO}_2(\text{g})$ و دو مول $\text{NO}_2(\text{g})$ وارد واکنش تعادلی:
 $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g}) + \text{NO}(\text{g})$ شده‌اند. اگر در لحظه تعادل ۱۰ درصد از گاز NO_2 باقی مانده باشد، مقدار K کدام است و درصد جرمی کدام گاز در مخلوط تعادلی بیشتر است؟ ($N = 14$, $O = 16$, $S = 32$: g.mol^{-1})



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی ازها یابد، واکنش در جهت تا آنجا پیش می‌رود که به ثابت تعادل برسد.

(۱) فرآورده ، کاهش ، رفت ، آغازی

(۲) فرآورده ، کاهش ، برگشت ، جدید

(۳) واکنش‌دهنده ، کاهش ، رفت ، جدید

(۴) واکنش‌دهنده ، افزایش ، برگشت ، آغازی

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

(الف) به گونه معمول، بیشتر پلاستیک‌ها، زیست‌تخریب‌پذیرند.

(ب) پلاستیک پلی‌اتیلن ترفتالات را می‌توان پس از مصرف، بازیافت کرد.

(پ) دسترسی به پلاستیک‌ها، نمونه‌ای از نتایج خلاقیت بشر به شمار می‌آید.

(ت) چگالی بالا و نفوذناپذیری پلاستیک‌ها در برابر آب‌وهوا، از ویژگی‌های آن‌ها است.

(۱) ب - پ

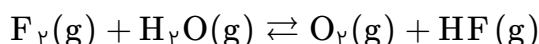
(۲) ب - ت

(۳) الف - ب - پ

(۴) ب - پ - ت

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در یک آزمایش، $2/1$ مول $\text{F}_2(\text{g})$ و $1/1$ مول $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ در یک ظرف دو لیتری باهم واکنش می‌دهند. اگر در لحظه تعادل، ۲ مول گاز فلوئور، یک مول آب، $2/2$ مول HF و $5/5$ مول گاز اکسیژن در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار K (برحسب mol.L^{-1})، کدام است؟ (معادله موازنه شود)



(۱) 10^{-5}

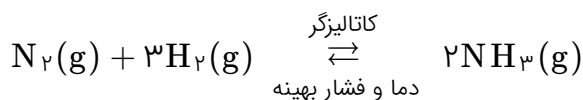
(۲) 10^{-4}

(۳) 2×10^{-3}

(۴) 5×10^{-3}

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

۱۰ مول گاز نیتروژن و ۳۰ مول گاز هیدروژن در شرایط بهینه واکنش هابر، با یکدیگر واکنش داده شده‌اند. حداکثر چند گرم آمونیاک، در ظرف واکنش تشکیل خواهد شد؟ ($N = 14$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



(۲) ۱۴۸/۷۵

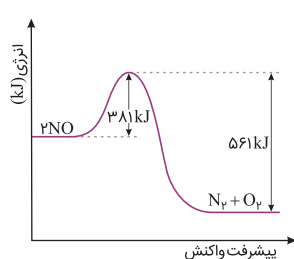
(۱) ۹۵/۲

(۴) ۳۴۰

(۳) ۱۷۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، در اثر پیمایش ۱۰۰ کیلومتر مسافت به وسیله یک خودروی دارای مبدل کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می‌شود؟ ($O = 16$, $N = 14$: $g \cdot mol^{-1}$)



با مبدل کاتالیستی	بدون مبدل کاتالیستی	مقدار آلاینده برحسب گرم
۰/۰۴	۱/۰۴	در هر کیلومتر پیمایش

(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۶۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۳۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

کدام گزینه درست است؟

- (۱) افزایش دما، سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماده را افزایش می‌دهد.
- (۲) واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن، گرماده و در مجاورت گرد روی، انفجاری است.
- (۳) واکنش‌های حذف آلاینده‌های آگروز خودروها، در دماهای پایین گرماده و سریع‌اند.
- (۴) با کاربرد کاتالیزگر، می‌توان E_a را به اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش: $\text{NO}_2(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟
 - آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسندهند.
 - اکسندها، چهار الکترون گرفته و کاهنده، سه الکترون می‌دهد.
 - پس از موازنه معادله واکنش، مجموع ضرایب مواد برابر با ۱۰ می‌شود.
 - این واکنش برای حذف آمونیاک و تبدیل آن به N_2 در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

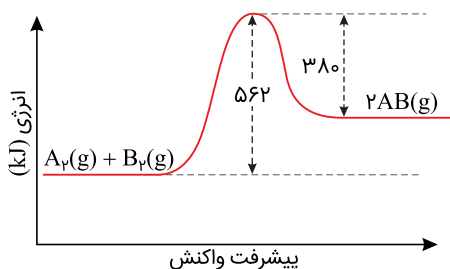
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

یک واکنش فرضی گازی در دو دمای T_1 و T_2 ($T_1 > T_2$)، انجام می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟
 الف) کمینه انرژی موردنیاز برای انجام واکنش در دمای T_1 کمتر از مقدار آن در دمای T_2 است.
 ب) تفاوت سرعت واکنش در دمای T_1 و T_2 ، به تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها وابسته است.
 پ) اگر واکنش گرماده باشد، سرعت تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها در دمای T_1 ، بیشتر از دمای T_2 است.
 ت) اگر انرژی ذرات واکنش‌دهنده‌ها در دماهای T_1 و T_2 ، کمتر از E_a باشد، درصد تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها در این دو دما برابر است.

- (۱) الف - پ
- (۲) الف - ب
- (۳) ب - ت
- (۴) پ - ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به نمودار "انرژی- پیشرفت واکنش" زیر، آنتالپی پیوند بین اتم‌های A و B، برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوند بین اتم‌ها در مولکول‌های A_2 و B_2 به ترتیب برابر ۹۴۰ و ۴۹۲ کیلوژول بر مول می‌باشد)



- (۱) ۶۲۵
- (۲) ۵۶۲
- (۳) ۱۲۵۰
- (۴) ۱۱۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

اگر در یک واکنش گازی تعادلی در یک سیلندر با پیستون روان و لغزنده، با افزایش دمای سامانه یا اضافه کردن یک گاز بی‌اثر، درصد فرآورده‌ها در مخلوط واکنش افزایش یابد کدام مطلب درست است؟ (با اندکی تغییر)
 (۱) واکنش گرماده و شمار مول‌های فرآورده(ها)، کمتر از شمار مول‌های واکنش‌دهنده(ها) است.
 (۲) واکنش گرماگیر است و کاهش حجم سامانه تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند.
 (۳) واکنش گرماگیر و تغییر حجم سامانه بر جابه‌جایی تعادل، بی‌تأثیر است.
 (۴) واکنش گرماده است و کاهش فشار، دمای سامانه را افزایش می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

۱۸/۴ گرم گاز NO_2 را با ۲۱/۳ گرم گاز کلر در یک ظرف ۴ لیتری در بسته گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی $2\text{NO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{Cl}(\text{g})$ انجام شود. اگر در حالت تعادل، ۵۰ درصد گاز NO_2 مصرف شده باشد، ثابت تعادل و نسبت مولی گاز NO_2 به گاز Cl_2 در مخلوط تعادلی کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱، ۲۰
- (۲) ۲، ۲۰
- (۳) ۱، ۲۰۰
- (۴) ۲، ۲۰۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

برای واکنش تعادلی $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ در یک ظرف در بسته، مناسب‌ترین شرایط انجام واکنش از نظر دما و فشار برای تولید متانول کدام است؟ (آنتالپی پیوند میان اتم‌ها در CO و H_2 به ترتیب برابر ۱۰۷۲ و ۴۳۵ کیلوژول بر مول و واکنش، گرماده می‌باشد)

- (۱) دمای بالا، فشار بالا
- (۲) دمای پایین، فشار بالا
- (۳) دمای پایین، فشار پایین
- (۴) دمای بالا، فشار پایین

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

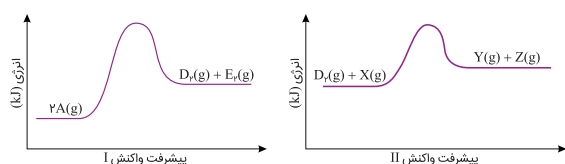
مول‌های برابر از $\text{CO}(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ را در یک ظرف در بسته ۴ لیتری تا برقرار شدن تعادل: $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ گرم می‌کنیم، اگر بازده واکنش برابر ۸۰٪ باشد، ثابت تعادل کدام است و اگر غلظت تعادلی $\text{CO}_2(\text{g})$ برابر ۰/۴ مول بر لیتر باشد، مقدار آغازی گاز CO در مخلوط برابر چند مول بوده است؟ (دما در دو شرایط گفته شده ثابت است)

- (۱) ۰/۵، ۴
- (۲) ۲/۰، ۴
- (۳) ۰/۵، ۱۶
- (۴) ۲/۰، ۱۶

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

اگر واکنش‌های I و II در شرایط یکسان انجام شود، باتوجه به نمودارهای "انرژی- پیشرفت واکنش" های زیر چند مطلب درست است؟ (انرژی فعالساز واکنش‌های I و II به ترتیب برابر ۲۴۸ و ۱۸۳ کیلوژول و تفاوت سطح انرژی فرآورده‌ها با واکنش‌دهنده‌ها) در واکنش‌های I و II، به ترتیب برابر ۴۲ و ۱۱ کیلوژول است)

- تفاوت انرژی موردنیاز برای انجام دو واکنش، برابر ۳۱ کیلوژول است.
- به ازای مصرف ۳ مول واکنش‌دهنده در واکنش I، ۶۳ kJ انرژی آزاد می‌شود.
- سرعت تشکیل گاز D_2 (واکنش I) از سرعت مصرف آن (واکنش II) کمتر است.
- در هر دو واکنش، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها، بزرگ‌تر از مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها است.



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

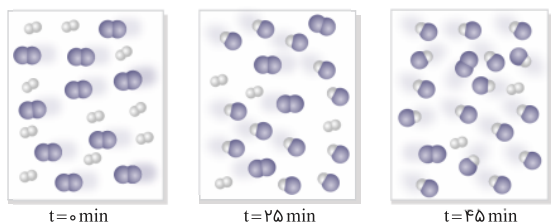
دربارهٔ تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسیژن و کاتالیزگر مناسب، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- با فرض واکنش کامل، به ازای مصرف ۱ مول پارازایلین، ۱۶/۶ گرم ترفتالیک اسید تشکیل می‌شود.
- استفاده از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به جای اکسیژن و کاتالیزگر، از نگاه بازدهی مناسب‌تر است.
- مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در یک مولکول ترفتالیک اسید نسبت به پارازایلین، ۱۲ واحد افزایش می‌یابد.
- تهیهٔ ترفتالیک اسید از پارازایلین دشوار است، اما در مجاورت محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازدهی به حد مطلوب می‌رسد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

باتوجه به شکل‌های زیر، که پیشرفت واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightleftharpoons 2AD(g)$ را نشان می‌دهد، سرعت واکنش در ۲۵ دقیقهٔ آغازی چند مول بر لیتر بر ثانیه و ثابت تعادل واکنش، کدام است؟ (واکنش در ۴۵ دقیقه، به تعادل می‌رسد، هر ذره معادل ۱/۱ مول و حجم ظرف واکنش، ۲ لیتر در نظر گرفته شود)



$t = 0 \text{ min}$

$t = 25 \text{ min}$

$t = 45 \text{ min}$

(۱) $8, 2 \times 10^{-3}$

(۲) $8, 2 \times 10^{-4}$

(۳) $64, 2 \times 10^{-3}$

(۴) $64, 2 \times 10^{-4}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

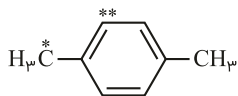
باتوجه به واکنش: $2A(g) + D(g) \rightleftharpoons 2X(g), \Delta H < 0$ ، چند مطلب زیر، دربارهٔ آن درست است؟

- با کاهش دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
- با افزایش دما، ثابت تعادل آن، کوچک‌تر می‌شود.
- افزایش فشار، سبب بزرگ‌تر شدن ثابت تعادل می‌شود.
- کاهش فشار، سبب جابه‌جا شدن آن در جهت برگشت می‌شود.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

باتوجه به ساختار مولکولی ترکیب داده شده، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟
 الف) فرمول مولکولی آن با فرمول مولکولی نفتالن، یکسان است.
 ب) مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن ستاره‌دار، برابر ۴- است.
 پ) در تبدیل آن به ترفتالیک اسید، عدد اکسایش اتم C^* ، ۶ واحد افزایش می‌یابد.
 ت) با استفاده از اتن و در مجاورت یک اکسنده مناسب، به ترفتالیک اسید تبدیل می‌شود.



۱) الف - پ

۲) الف - ت

۳) ب - ت

۴) ب - پ

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

باتوجه به واکنش تعادلی: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g); K = 50$ ، که در یک ظرف دو لیتری در دمای معین برقرار است، اگر در حالت تعادل، $Z(g)$ مول ۲/۲ و $Y_2(g)$ مول ۰/۴ وجود داشته باشد، مقدار $X_2(g)$ ، برابر چند مول است؟

۲) ۰/۱۲۵

۱) ۰/۱۲۱

۴) ۰/۲۵۰

۳) ۰/۲۴۲

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- مقدار گاز CO خروجی از آگزوز خودروها چندبرابر مقدار گاز NO همراه آن است.
 - تبدیل NO به N_2 در مبدل کاتالیستی، واکنشی گرماده و E_a آن از تبدیل CO به CO_2 بیشتر است.
 - در مبدل کاتالیستی، فلزهایی مانند رادیم، مولیبدن و پلاتین به صورت لایه‌ای به قطر ۱۰ تا ۲۰ میکرون به کار می‌رود.
 - با استفاده از مبدل‌های کاتالیستی تک مرحله‌ای، می‌توان از ورود آلاینده‌های کربن‌دار و نیتروژن‌دار خودروها به هواکره جلوگیری کرد.

۲) ۲

۱) ۱

۴) ۴

۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱