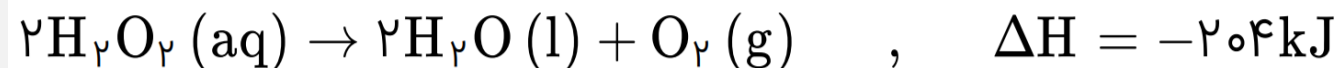


تست های کنکوری شیمی دوازدهم فصل چهارم

تست ۱ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۴

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؟ ($H = 1$, $O = 16 : g.mol^{-1}$) (باکمی 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.

تست ۲ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۴

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

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

(۴) ۸۵

(۳) ۷۵

تست ۳ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۴

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: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ ، $K = 4 \text{ mol.L}^{-1}$ 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

تست ۴ – سراسری تجربی خارچ ۱۳۹۴

در فرآیند تعادلی تولید $\text{SO}_3(\text{g})$ ، ۶ مول از هر یک از گازهای SO_2 و O_2 در یک ظرف ده لیتری واکنش می دهند. پس از خارج شدن ۲ مول از فرآورده و برقراری دوباره تعادل، غلظت $\text{SO}_3(\text{g})$ به ۰/۲ مول بر لیتر رسیده است. مقدار ثابت تعادل این واکنش چند L.mol^{-1} است؟

(۱) ۱/۲۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۲۵

تست ۵ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

اگر در واکنش فرضی: $\Delta H = -185 \text{ kJ}$, $2AB(g) \rightarrow A_2(g) + B_2(g)$ ، رفت E_a با بهره‌گیری از کاتالیزگر و بدون بهره‌گیری از آن، با یکای کیلوژول، به ترتیب برابر 130 و 380 باشد، چند مورد از مطالب زیر، دربارهٔ آن درست‌اند؟

- در نبود کاتالیزگر، E_a واکنش برگشت برابر 465 kJ است.
- در مجاورت کاتالیزگر، E_a واکنش برگشت برابر 315 kJ است.
- تفاوت سطح انرژی قلهٔ نمودار در دو حالت، برابر 75 kJ است.
- تفاوت E_a واکنش در جهت برگشت در دو حالت، برابر 250 kJ است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۶ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ (با کمی تغییر)

- افزایش دما سبب پیررنگ شدن مخلوط به حالت تعادل گازهای NO_2 و N_2O_4 می‌شود.

- کاهش دما، سبب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل گازی: $\Delta H < 0$ ، $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ، می‌شود.

- کاهش حجم ظرف، سبب جابه‌جا شدن تعادل: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HCl}(\text{g})$ ، در جهت برگشت می‌شود.

- در تعادل: $\underbrace{\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq})}_{\text{صورتی‌رنگ}} + 4\text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightleftharpoons \underbrace{\text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq})}_{\text{آبی‌رنگ}} + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ افزودن مقداری نمک نقره نیترات،

باعث افزایش رنگ آبی سامانه می‌شود.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۷ - سراسری تجربی داخل ۱۳۹۵

بر اساس واکنش: $\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ، 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 $\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$ کدام است؟

(۱) ۰/۱۲۵

(۲) ۰/۲۵

(۳) ۱

(۴) ۴

تست ۸ – سراسری تجربی خارچ 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 واکنش‌هنده‌ها در مقایسه با فرآورده بالاتر است.

۲ (۲)

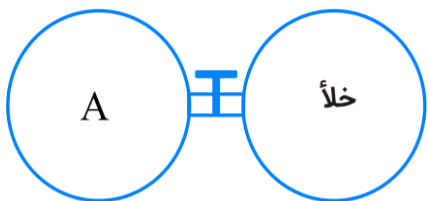
۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۹ – سراسری تجربی خاچ 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

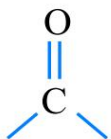
۳) گازهای گوگردی دی‌اکسید و اکسیژن

۴) گازهای نیتروژن مونواکسید و اکسیژن

تست ۱۰ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۵

چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- 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

تست ۱۱ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۵

مقدار ۶ مول بخار متانول را در یک ظرف دربسته ۲ لیتری تا رسیدن به تعادل گازی: $\text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ ، 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؟

(۱) $92/16 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$, $4/8$

(۲) $62/15 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$, $4/8$

(۳) $92/16 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $2/4$

(۴) $62/15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $2/4$

تست ۱۲ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۶

کدام موارد از مطالب زیر، درست‌اند؟

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

ب) کاتالیزورها، 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 اگزوز خودروها در مجاور مبدل کاتالیستی، به سرعت به گاز NO_2 مبدل می‌شود.

۱) الف - ب

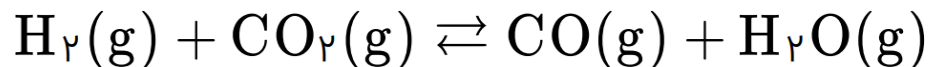
۲) الف - ب - پ

۳) پ - ت

۴) ب - پ - ت

تست ۱۳ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۶

اگر یک مول گاز هیدروژن با دو مول گاز کربن دی‌اکسید در یک ظرف یک لیتری در بسته مخلوط شده، به گونه 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؟
($H = 1$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$) (با کمی تغییر)



(۲) $5/2$

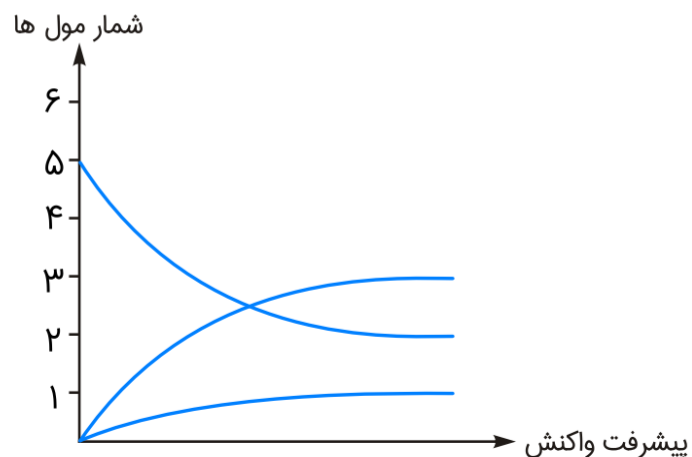
(۱) $3/6$

(۴) 27

(۳) 9

تست ۱۴ – سراسری تجربی خاچ 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) $1 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$

(۲) $3/375 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

(۳) $9 \times 10^{-3} \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}$

(۴) $2/7 \times 10^{-3} \text{ mol}^4 \cdot \text{L}^{-4}$

تست ۱۵ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

اگر در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، $\frac{2}{5}$ مول $N_2O_5(g)$ وارد شده و در اثر گرما ۲۰٪ از آن طبق واکنش تعادلی:

$$2N_2O_5(g) \rightleftharpoons 4NO_2(g) + O_2(g)$$

تجزیه شود، مقدار K برحسب $mol^3.L^{-3}$ ، کدام است؟ (با کمی تغییر)

(۱) ۰/۱۲۵

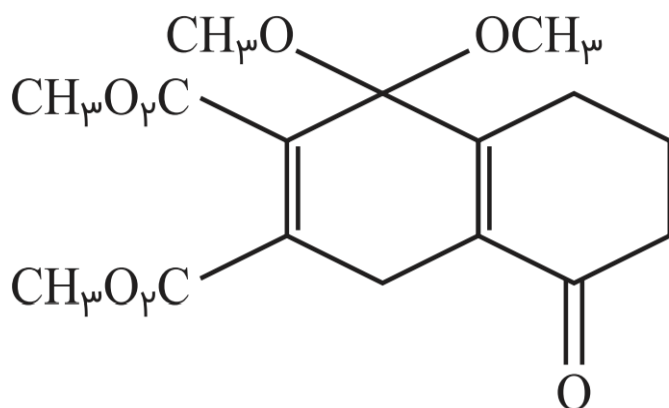
(۲) $6/25 \times 10^{-2}$

(۳) ۰/۰۵

(۴) 5×10^{-4}

تست ۱۶ – سراسری 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 جفت‌الکترون ناپیوندی در ساختار آن وجود دارد.

تست ۱۷ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

اگر مقدار K در تعادل: $\text{AgCl(s)} \xrightleftharpoons{\text{آب}} \text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ برابر با $10^{-19} \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ باشد، انحلال پذیری نقره کلرید ($\frac{\text{g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}}$) کدام است؟ ($\text{Ag} = 107$ ، $\text{Cl} = 35.5$: چگالی محلول 1 g.mL^{-1} است)

توجه: غلظت ماده جامد در رابطه ثابت تعادل وارد نمی شود.

$$(1) \quad 2/28 \times 10^{-7}$$

$$(3) \quad 5/7 \times 10^{-8}$$

$$(2) \quad 2/28 \times 10^{-8}$$

$$(4) \quad 5/7 \times 10^{-9}$$

تست ۱۸ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

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

الف) افزایش فشار
ب) افزایش دما
ت) افزایش حجم واکنش‌گاه
ث) وارد کردن اکسیژن اضافی به واکنش‌گاه
پ) به کار بردن کاتالیزگر

۱) الف - ب

۲) الف - ث

۳) ب - پ - ت

۴) ب - پ - ث

تست ۱۹ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۷

۲ مول از $AX_2(s)$ در یک ظرف ۵ لیتری در بسته گرما داده می‌شود. 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 $10^{-1} \text{ (mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}\text{)}$ باشد، غلظت
تعادلی $X_2(g)$ در $300^\circ C$ به تقریب چندبرابر آن در $100^\circ C$ است؟

(۲) $31/6$

(۱) $25/4$

(۴) 1000

(۳) 100

تست ۲۰ – سراسری تجربی خارج ۱۳۹۷

انحلال‌پذیری کلسیم سولفات در دمای معین برابر با ۰/۲۷۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. ثابت تعادل:
 $\text{CaSO}_4(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$ برابر چند است؟ (غلظت ماده جامد در رابطه ثابت تعادل وارد نمی‌شود)
(g.mol^{-1} : $\text{Ca} = ۴۰$, $\text{S} = ۳۲$, $\text{O} = ۱۶$, $d_{\text{محلول}} \approx ۱ \text{ g.mL}^{-1}$) (با کمی تغییر)

$$۴ \times ۱۰^{-۶} \quad (۲)$$

$$۴ \times ۱۰^{-۴} \quad (۱)$$

$$۲ \times ۱۰^{-۶} \quad (۴)$$

$$۲ \times ۱۰^{-۴} \quad (۳)$$

تست ۲۱ - سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۷

یک مول $\text{H}_2(\text{g})$ و سه مول $\text{CuO}(\text{s})$ در یک ظرف یک لیتری در بسته در واکنش تعادلی:
 $\text{CuO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Cu}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $K = 4$ وارد شده‌اند. اگر پس از برقراری تعادل، یک مول گاز H_2 اضافی در دمای ثابت وارد ظرف شود، پس از برقراری دوباره تعادل، غلظت $\text{H}_2(\text{g})$ برابر با چند مول بر لیتر خواهد شد؟

(۱) ۰/۴

(۲) ۰/۶

(۳) ۱/۴

(۴) ۱/۶

تست ۲۲ – سراسری تجربی خاچ 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؟ ($\text{N} = ۱۴$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{S} = ۳۲$: $\text{g.mol}^{-۱}$)

NO ، ۹ (۲)

SO_۳ ، ۹ (۱)

NO ، ۱۳/۵ (۴)

SO_۳ ، ۱۳/۵ (۳)

تست ۲۳ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۸

هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی ازها یابد، واکنش درجهت 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

تست ۲۴ – سراسری 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 آب و هوا، از ویژگی‌های آن‌ها است.

(۱) ب - پ

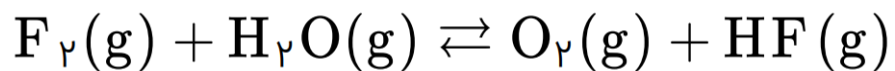
(۲) ب - ت

(۳) الف - ب - پ

(۴) ب - پ - ت

تست ۲۵ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۸

در یک آزمایش، ۲/۱ مول $F_2(g)$ و ۱/۱ مول $H_2O(g)$ در یک ظرف دو لیتری باهم واکنش می‌دهند. اگر در لحظه تعادل، ۲ مول گاز فلوئور، یک مول آب، ۰/۲ مول HF و ۰/۰۵ مول گاز اکسیژن در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار K (برحسب $mol.L^{-1}$)، کدام است؟ (معادله موازنه شود)



$$10^{-4} \quad (۲)$$

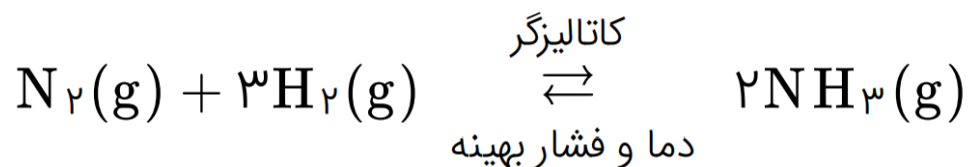
$$5 \times 10^{-3} \quad (۴)$$

$$10^{-5} \quad (۱)$$

$$2 \times 10^{-3} \quad (۳)$$

تست ۲۶ – سراسری تجربی خاړچ 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؟ ($N = ۱۴$, $H = ۱ : g.mol^{-۱}$) (با کمی تغییر)



(۲) ۱۴۸/۷۵

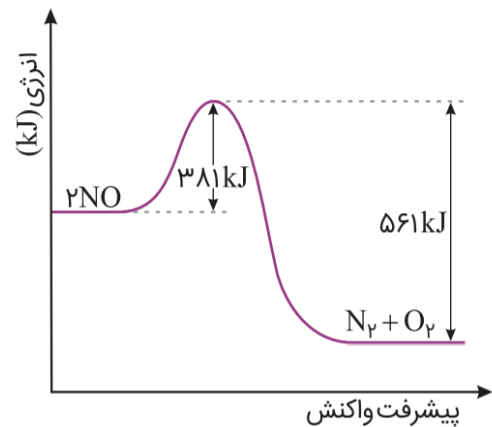
(۴) ۳۴۰

(۱) ۹۵/۲

(۳) ۱۷۰

تست ۲۷ – سراسری تجربی خارج 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؟ ($O = ۱۶$, $N = ۱۴$: g.mol^{-1})



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

(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۶۰

(۳) ۳۰۰

(۴) ۳۶۰

تست ۲۸ – سراسری تجربی داخل ۱۳۹۹

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 به‌اندازه‌ای کاهش داد که واکنش گرماگیر به گرماده تبدیل شود.

تست ۲۹ – سراسری تجربی خاچ ۱۳۹۹

- باتوجه به واکنش: $\text{N}_2\text{O}(\text{g}) + \text{NO}(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟
- آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسنده‌اند.
 - اکسنده‌ها، 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.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۳۰ – سراسری تجربی خاچ 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

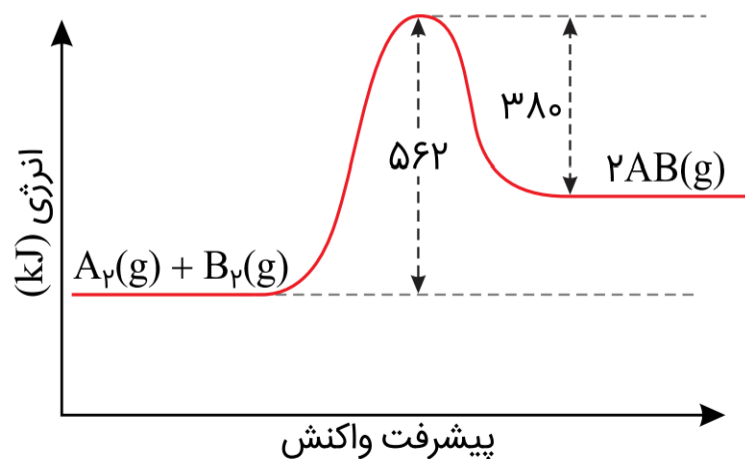
۲) الف - ب

۳) ب - ت

۴) پ - ت

تست ۳۱ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۰

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

تست ۳۲ – سراسری 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.

تست ۳۳ – سراسری 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) ($\text{N} = 14$, $\text{O} = 16$, $\text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) ۲ ، ۲۰

(۱) ۱ ، ۲۰

(۴) ۲ ، ۲۰۰

(۳) ۱ ، ۲۰۰

تست ۳۴ – سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

برای واکنش تعادلی $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ در یک ظرف دربسته، 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

تست ۳۵ – سراسری تجربی خارچ ۱۴۰۰

مول‌های برابر از CO(g) و $\text{H}_2\text{O(g)}$ را در یک ظرف دربسته ۴ لیتری تا برقرار شدن تعادل: $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ 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 گفته‌شده ثابت است)

(۱) ۰/۵ ، ۴

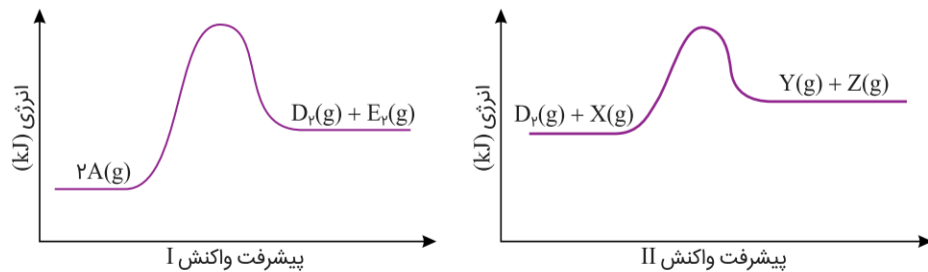
(۲) ۲/۰ ، ۴

(۳) ۰/۵ ، ۱۶

(۴) ۲/۰ ، ۱۶

تست ۳۶ – سراسری تجربی خارج ۱۴۰۰

- اگر واکنش‌های I و II در شرایط یکسان انجام شود، باتوجه‌به نمودارهای "انرژی- پیشرفت واکنش" های زیر چند مطلب درست است؟ (انرژی فعالسازی واکنش‌های I و II به ترتیب برابر ۲۴۸ و ۱۸۳ کیلوژول و تفاوت سطح انرژی فرآورده‌ها با واکنش‌دهنده(ها) 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، 63 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 واکنش‌دهنده(ها)، بزرگ‌تر از مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌ها است.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

تست ۳۷ - سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

- دربارهٔ تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسیژن و کاتالیزگر مناسب، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: g.mol^{-1})
- با فرض واکنش کامل، به ازای مصرف ۱/۰ مول پارازایلن، 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 پارازایلن، ۱۲ واحد افزایش می‌یابد.
 - تهیهٔ ترفتالیک اسید از پارازایلن دشوار است، اما در مجاورت محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات و دمای بالا، بازدهی به حد مطلوب می‌رسد.

۲ (۲)

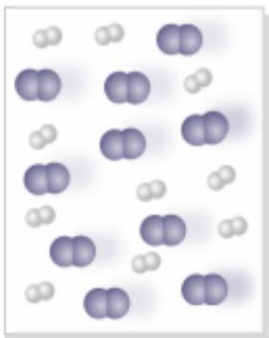
۱ (۱)

۴ (۴)

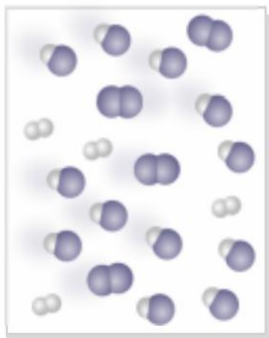
۳ (۳)

تست ۳۸ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

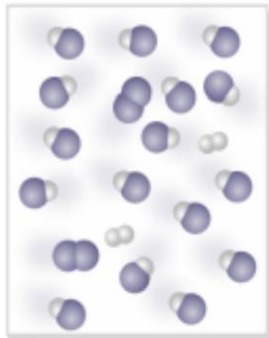
باتوجه به شکل‌های زیر، که پیشرفت واکنش: $A_2(g) + D_2(g) \rightleftharpoons 2AD(g)$ ، را نشان می‌دهد، سرعت واکنش در ۲۵ دقیقه آغازی چند مول بر لیتر بر ثانیه و ثابت تعادل واکنش، کدام است؟ (واکنش در ۴۵ دقیقه، به تعادل می‌رسد، هر ذره معادل ۱/۲ مول و حجم ظرف واکنش، ۲ لیتر در نظر گرفته شود)



$t=0 \text{ min}$



$t=25 \text{ min}$



$t=45 \text{ min}$

(۱) $8, 2 \times 10^{-3}$

(۲) $8, 2 \times 10^{-4}$

(۳) $64, 2 \times 10^{-3}$

(۴) $64, 2 \times 10^{-4}$

تست ۳۹ – سراسری تجربی داخل ۱۴۰۱

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

- با کاهش دما، در جهت رفت جابه جا می شود.
- با افزایش دما، ثابت تعادل آن، کوچک تر می شود.
- افزایش فشار، سبب بزرگ تر شدن ثابت تعادل می شود.
- کاهش فشار، سبب جابه جا شدن آن در جهت برگشت می شود.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

تست ۴۰ – سراسری تجربی خارج ۱۴۰۱

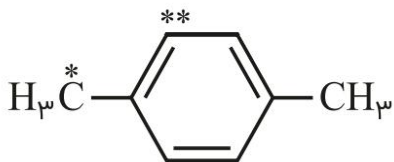
باتوجه به ساختار مولکولی ترکیب داده شده، کدام موارد از مطالب زیر، درباره آن درست است؟

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

تست ۴۱ – سراسری تجربی خاړچ ۱۴۰۱

باتوجه به واکنش تعادلی: $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$; $K = 50$ ، که در یک ظرف دو لیتری در بسته در دمای معین برقرار است، اگر در حالت تعادل، $2/2$ مول $Z(g)$ و $0/4$ مول $Y_2(g)$ در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار $X_2(g)$ ، برابر چند مول است؟

(۱) $0/۱۲۱$

(۲) $0/۱۲۵$

(۳) $0/۲۴۲$

(۴) $0/۲۵۰$

تست ۴۲ – سراسری تجربی خارج 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 E_a 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.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)