گروه آموزشی بیست شو

برای دریافت سوالات دروس دیگر به صورت رایگان به سایت زیر مراجعه فرمایید

www.20shoo.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد

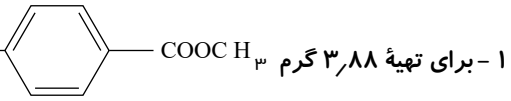
20shoo.ir

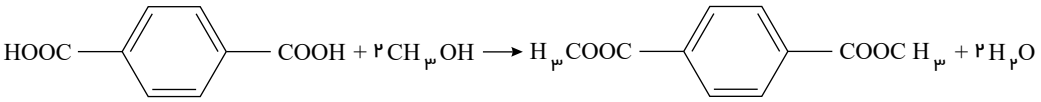
Instagram

@ir20shoo

telegram

WWW.20SHOO.IR

۱- برای تهیهٔ ۳٫۸۸ گرم  چند گرم متانول نیاز است؟



۱) ۰٫۶۴ ۲) ۱٫۲۸ ۳) ۱۱٫۷۶ ۴) ۲۳٫۵۲

۲- تعداد مول‌های مساوی از گازهای هیدروژن و گوگرد تری‌اکسید را وارد ظرف یک لیتری کرده‌ایم تا واکنش انجام شده و تعادل گازی $SO_3(g) + H_2(g) \rightleftharpoons SO_2(g) + H_2O(g)$ برقرار شود. اگر در هنگام تعادل تعداد مول‌های SO_3, H_2 و H_2O به ترتیب ۱٫۵, ۱٫۵ و ۱ مول باشد، چند مول مادهٔ گاز هیدروژن باید به تعادل اضافه کنیم تا تعداد مول‌های H_2O در تعادل جدید برابر ۱٫۶ مول باشد؟

۱) ۲٫۹۴ ۲) ۷٫۵ ۳) ۵٫۵ ۴) ۶٫۴

۳- در تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید کدام گزینه نادرست است؟

۱) عدد اکسایش کربن حلقه بنزنی تغییر نمی‌کند.

۲) به ازای تبدیل هر مولکول پارازایلن به ترفتالیک اسید در مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن ۱۲ درجه افزایش می‌یابد.

۳) مولکول $C_{10}H_8$ به $C_8H_6O_4$ تبدیل می‌شود.

۴) از پتاسیم پرمنگنات به‌عنوان اکسنده استفاده می‌شود و عدد اکسایش منگنز کاهش می‌یابد.

۴- روزانه یک میلیون خودرو در ایران به‌طور میانگین ۵۶ کیلومتر مسافت طی می‌کنند، اگر به ازای هر کیلومتر ۶ گرم گاز CO وارد هواکره شود و بازده واکنش تبدیل CO به CO_2 برابر ۹۰ درصد باشد، به تقریب روزانه چند تن گاز CO_2 وارد هواکره می‌شود. $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$

۱) ۵۲۸ ۲) ۵۸۶ ۳) ۴۷۵٫۲ ۴) ۹۵۰٫۴

۵- کدام گزینه در مورد اسید آلی سازندهٔ پلی اتیلن ترفتالات صحیح نمی باشد؟ $(H = 1, O = 16, C = 12)$

۱) فرمول مولکولی آن $C_8H_6O_4$ می باشد.

۲) در ساختار آن ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۳) اسیدی آلی با دو گروه عاملی کربوکسیل است و آروماتیک است.

۴) ۲۸٫۵٪ جرم مولکول آن را اکسیژن تشکیل می دهد.

تمامی حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد

۶- اگر در واکنش $2NO \rightarrow N_2 + O_2 + 180kJ$، مجموع انرژی فعال‌سازی رفت و انرژی فعال‌سازی برگشت برابر $940kJ$ باشد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- $E_a \times E'_a = 212800$
- $\frac{E_{a'}}{E_a} \simeq 1/47$
- $E_a - 2\Delta H = 20$
- $E'_a - E_a = +180$

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۷- کدام گزینه به درستی جمله‌های (I) و (II) را تکمیل می‌کند؟

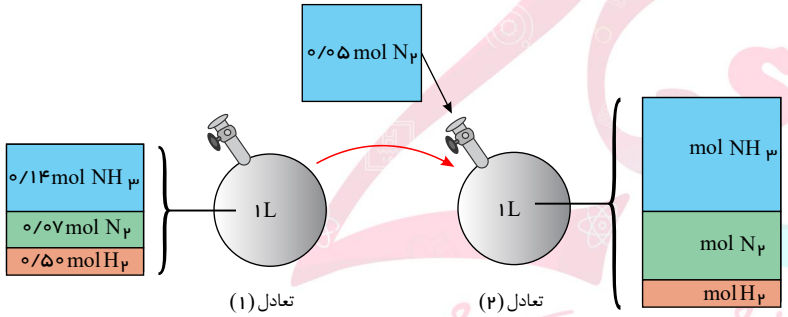
I اتیلن گلیکول ترکیبی ..... در آب است که مولکول آن، ..... پیوند کووالانسی داشته و از اکسایش ..... توسط محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات حاصل می‌شود.

II در تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، عدد اکسایش هر اتم کربن ..... درجه تغییر کرده و ..... پیوند بر تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول آلی افزوده می‌شود.

① I-(محلول ، ۹ ، اتن) II-(دو، ۲)
② I-(محلول ، ۱۰ ، اتین) II-(یک، ۳)
③ I-(محلول ، ۹ ، اتن) II-(یک، ۳)
④ I-(نامحلول ، ۹ ، اتن) II-(دو،۳)

۸- با توجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح نمی باشد؟

$2N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$



① افزایش N_2 سبب افزایش میزان NH_3 می شود.

② میزان کاهش N_2 و H_2 پس از اضافه شدن $0/05 mol N_2$ یکسان نیست.

③ با اضافه شدن N_2 تعادل به سمت رفت جا به جا می شود تا دوباره به مقدار N_2 با مقدار اولیه برابر شود.

④ افزایش N_2 تأثیری بر میزان ثابت تعادل نخواهد داشت.

۹- ۳ مول گاز N_2O_4 در ظرفی به حجم یک لیتر وارد می شود تا طبق معادلهٔ $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ به تعادل برسد. اگر ثابت تعادل این واکنش برابر ۲ باشد، بازدهٔ درصدی این واکنش را به دست بیاورید؟

① ۴۵ ② ۳۳/۳ ③ ۸۰ ④ ۲۰

WWW.20SHOO.IR
گروه آموزشی بیست شو

تمامی حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد

۱۰ - تعادل گازی: $CO(g)+۳H_۲(g)\rightleftharpoons CH_۴(g)+H_۲O(g)$ ، $K=۰/۸۱mol^{-۲}\cdot L^{۲}$ ، در دمای معین در ظرفی سربسته برقرار است. اگر در حالت تعادل مقدار ۰/۱ مول گاز CO و ۰/۰۰۳ مول گاز $CH_۴$ و ۰/۱ مول گاز هیدروژن در ظرف وجود داشته باشد، حجم ظرف واکنش، چند لیتر است؟

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۱۱ - در کدام واکنش(ها) ثابت تعادل یکایی برابر با یکای غلظت دارد؟

آ) $A(s)\rightarrow B(s)+C(g)$

ب) $A(aq)+B(aq)\rightarrow C(s)+D(aq)$

ج) $A(g)+B(g)\rightarrow C(g)+D(g)$

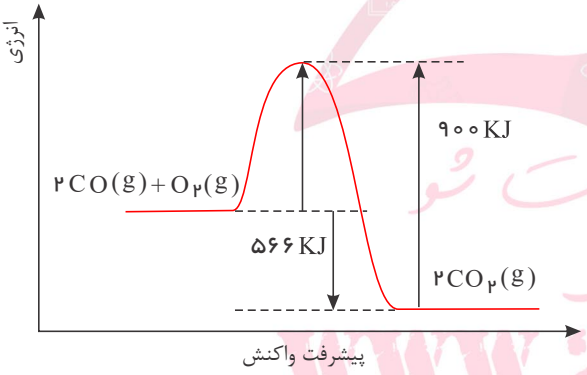
د) $A(g)+B(s)\rightarrow C(aq)+D(l)$

① آ، ج ② آ ③ آ، ب، د ④ ب، د

۱۲ - واکنش تعادلی مقابل را در نظر بگیرید. $NiO(s)+CO(g)\rightleftharpoons Ni(s)+CO_۲(g)$. اگر غلظت‌های تعادلی مواد گازی برابر ۰/۲ مول بر لیتر باشد، پس از تشکیل تعادل جدید بر اثر خروج درصدی از گاز $CO_۲$، مجموع غلظت گازها در تعادل جدید برابر ۰/۳ مول بر لیتر می‌شود. چند درصد از گاز $CO_۲$ از مخلوط اولیهٔ تعادلی خارج شده است؟

① ٪۵۰ ② ٪۲۵ ③ ٪۶۵ ④ ٪۴۵

۱۳ - کدام گزینه در رابطه با نمودار زیر صحیح نمی‌باشد؟ «$O=۱۶\,g_{/mol}, C=۱۲\,g_{/mol}$»



① انرژی فعال‌سازی این واکنش $۳۳۴\,kJ$ می‌باشد.

② در ازای تشکیل ۴۴ گرم $CO_۲$، $۲۸۳\,kJ$ گرما آزاد می‌شود.

③ به ازای مصرف ۳۲ گرم اکسیژن، $۲۸۳\,kJ$ گرما آزاد می‌شود.

④ این واکنش گرماده است و ΔH آن $-۵۶۶\,kJ$ است.

۱۴ - ۱۰۰ گرم کلسیم کربنات را مطابق واکنش زیر در ظرفی ۴ لیتری تا رسیدن به تعادل حرارت می‌دهیم. در صورتی که تا رسیدن به تعادل تنها ۲۰ درصد آن تجزیه شده باشد، مقدار عددی ثابت تعادل را بیابید؟ $(C=۱۲, Ca=۴۰, O=۱۶)$

$CaCO_۳(s)\rightarrow CaO(s)+CO_۲(g)$

① ۰/۰۵ ② ۵۰۰ ③ ۰/۰۲ ④ ۲۰۰

WWW.20SHOO.IR

۱۵ - وارد کردن مقدار زیادی هوای سرد در سامانه‌ی تعادلی گازی: $۲NO + O_۲ \rightleftharpoons ۲NO_۲ + q$ موجب کدام تغییر می‌شود؟

① افزایش مقدار NO ② افزایش مقدار $NO_۲$ ③ کاهش فشار کل در سامانه ④ کاهش مقدار ثابت تعادل

۱۶ - با توجه به جدول زیر رابطهٔ ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

غلظت	زمان (s)	$۰(s)$	$۱۰(s)$	$۲۰(s)$	$۳۰(s)$
$[A]$		۱٫۸	۱	۰٫۸	۰٫۸
$[B]$		۰	۰٫۸	۱	1
$[C]$		۲٫۶	۲٫۲	۲٫۱	۲٫۱
$[D]$		۰	۰٫۴	۰٫۵	۰٫۵

① $K = \frac{[A]^۲[C]}{[B]^۲[D]}$ ② $K = \frac{[B]^۲[D]}{[A][C]}$ ③ $K = \frac{[B][D]}{[A][C]}$ ④ $K = \frac{[B]^۲[D]}{[A]^۲[C]}$

۱۷ - اگر واکنش $H_۲S(g) + I_۲(s) \rightleftharpoons ۲HI(g) + S(s)$ با ثابت تعادل $۸۰۰ \frac{mol}{L}$ در یک ظرف ۲ لیتری انجام شود و پس از برقراری تعادل ۴ مول HI درون ظرف باشد، چند مول $H_۲S$ در ابتدا وارد ظرف کرده‌ایم؟

① ۴٫۳۲ ② ۲٫۰۱ ③ ۲٫۴۶ ④ ۴٫۰۴

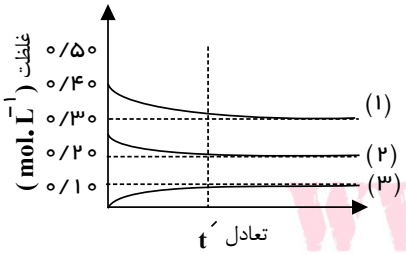
۱۸ - مقداری بخار آب را با ۰٫۶ مول گاز CO در ظرف سربسته‌ی ۳ لیتری مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی:

$CO(g) + H_۲O(g) \rightleftharpoons CO_۲(g) + H_۲(g)\ ,\ K = ۱۰$

برقرار شود. اگر در حالت تعادل، ۰٫۳ مول گاز $CO_۲$ در ظرف وجود داشته باشد، مقدار بخار آب در مخلوط اولیه، برابر چند مول بوده است؟

① ۰٫۱۱ ② ۰٫۲۱ ③ ۰٫۳۳ ④ ۰٫۴۲

۱۹ - با توجه به شکل روبه‌رو که نمودار غلظت نسبت به زمان را در واکنش تعادلی در سامانه‌ی $SO_۳ - O_۲ - SO_۲$ نشان می‌دهد، می‌توان پیشگویی کرد که ..... مربوط است.



① نمودار ۳ به تغییر غلظت $O_۲$

② این شکل به تعادل گازی $۲SO_۳ \rightleftharpoons ۲SO_۲ + O_۲$

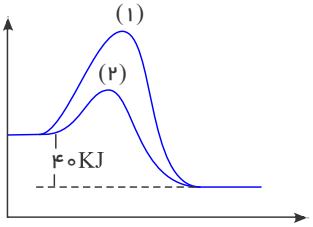
③ نمودار ۲ به تغییر غلظت $SO_۳$

④ نمودار ۱ به تغییر غلظت $SO_۲$

تمامی حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد

۲۰ - با توجه به نمودار و جدول زیر، مقدار x و y و z را بیابید؟ «$x+y=۲۸۰$»

مسیر	E_a رفت	E_a برگشت
۱	x	۱۸۰
۲	z	y



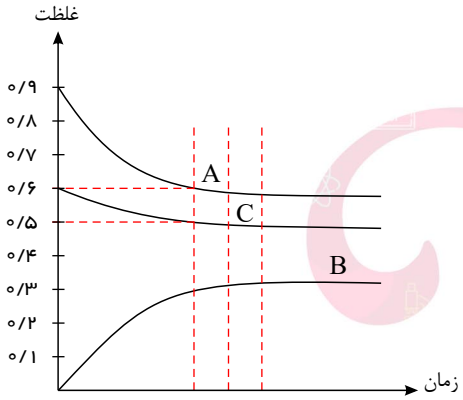
① $x=۱۴۰ ، y=۱۴۰ ، z=۱۰۰$

② $x=۲۲۰ ، y=۶۰ ، z=۲۰$

③ $x=۱۲۰ ، y=۱۶۰ ، z=۱۲۰$

④ $x=۱۴۰ ، y=۱۶۰ ، z=۱۲۰$

۲۱ - با توجه به نمودار زیر کدام گزینه نشان دهندهٔ رابطهٔ ثابت تعادل واکنش است؟



① $K=\frac{[B]^۳}{[A]^۳[C]}$

② $K=\frac{[A]^۳[C]^۲}{[B]}$

③ $K=\frac{[B]}{[A]^۳[C]^۲}$

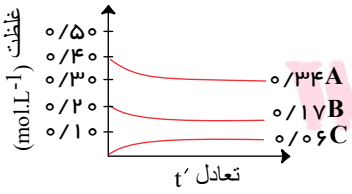
④ $K=\frac{[B]^۲}{[C]^۲[A]^۳}$

۲۲ - ۳ مول گاز $SO_۳$ را مطابق واکنش زیر در یک ظرف به حجم ۲۵۰ میلی‌لیتر قرار می‌دهیم، اگر در هنگام تعادل مقدار $SO_۳$ و $SO_۲$ برابر باشد، ثابت تعادل این واکنش را به دست آورید.

$$۲SO_۳(g) \rightleftharpoons ۲SO_۲(g)+O_۲(g)$$

① ۳٫۲ ② ۴۲ ③ ۲۵ ④ ۳

۲۳ - نمودارهای شکل روبه‌رو را به تغییر غلظت مواد ضمن کدام واکنش می‌توان نسبت داد و بر اساس آن ، A می‌تواند ..... باشد و سرعت واکنش از نظر ..... سرعت آن از نظر ..... است.



① $SO_۳(g) \rightleftharpoons SO_۲(g)+O_۲(g)$ - $SO_۳$ - تولید C، دو برابر- مصرف A

② $SO_۲(g)+O_۲(g) \rightleftharpoons SO_۳(g)$ - $SO_۲$ - مصرف B، برابر- مصرف A

③ $SO_۲(g)+O_۲(g) \rightleftharpoons SO_۳(g)$ - $SO_۲$ - مصرف A، برابر- تولید C

④ $SO_۲(g)+O_۲(g) \rightleftharpoons SO_۳(g)$ - $SO_۳$ - مصرف B، دو برابر- تولید C

WWW.20SHOO.IR

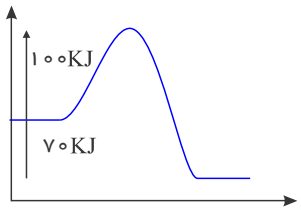
۲۴- مخلوط ۱ مول $H_2(g)$ و ۱ مول $I_2(g)$ را در ظرفی یک لیتری گرم می‌کنیم. مقدار تقریبی $HI(g)$ هنگام برقراری تعادل برابر چند گرم است؟
$(H = 1\ ,\ I = 127\ g \cdot mol^{-1}\ ,\ K = 64)$

① ۳۵۱ ② ۲۰۴٫۸ ③ ۱۷۵ ④ ۱۰۲٫۴

۲۵- کدام یک از گزینه های زیر صحیح نمی باشد؟

① جرم گاز کربن مونواکسید خارج شده از اگزوز خودرو بیشتر از جرم نیتروژن مونواکسید است.
② با کاهش میزان NO_2 میزان O_3 افزایش می یابد.
③ ترتیب میزان آلاینده های خروجی از اگزوز خودروها به صورت زیر است:
$C_xH_y < NO < CO$
④ با کاهش میزان NO، مقدار NO_2 به بیشترین مقدار خود می رسد.

۲۶- با استفاده از کاتالیزگر انرژی فعالسازی به میزان ۶۰ درصد کاهش می یابد، کدام گزینه صحیح می باشد؟



① ΔH واکنش نیز ۶۰ درصد کاهش می یابد.
② انرژی فعال سازی واکنش برگشت در حضور کاتالیزگر ۱۲۰ kJ خواهد بود.
③ انرژی فعال سازی واکنش برگشت نیز ۶۰ درصد کاهش می یابد.
④ انرژی فعال سازی واکنش در حضور کاتالیزگر برابر ۴۰ kJ خواهد بود.

۲۷- ۶ مول گاز SO_3 وارد سامانه ای با دمای $400^\circ C$ می شود. اگر هنگام تعادل مجموع مول های موجود در ظرف برابر ۷٫۵ باشد، با توجه به واکنش زیر حجم ظرف را بیابید؟

$2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g) \qquad K = 3$

① ۲۰۰ml ② ۰٫۵ml ③ ۲ ④ ۵۰۰ml

۲۸- یکای ثابت تعادل واکنش $2A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons xC(g) + yD(s)$ $mol^{-2} \cdot L^{+2}$ است، مقدار x را بیابید؟

① ۲ ② ۷ ③ ۳ ④ قابل محاسبه نیست.

۲۹- ۱۰۰ گرم $CaCO_3$ با درصد خلوص ۸۰ درصد را در ظرفی به حجم ۵۰۰ میلی لیتر حرارت می دهیم تا طبق معادلهٔ زیر به تعادل برسد، اگر در هنگام تعادل بازده درصدی واکنش ۷۵ درصد باشد، ثابت تعادل این واکنش را محاسبه کنید؟

$(O = 16, C = 12, Ca = 40)$

$CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$

① ۱٫۶ ② ۱٫۲ ③ ۰٫۸ ④ ۰٫۶

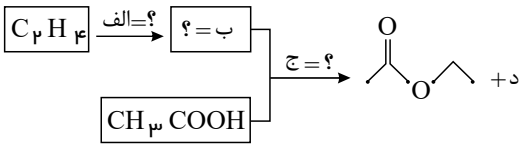
WWW.20SHOO.IR
گروه آموزشی بیست شو

۳۰- علت اصلی استفاده از گرم کن در فرآیند هابر، برای بالا بردن دما کدام گزینه است؟

$$N_۲(g) + ۳H_۲(g) \rightleftharpoons ۲NH_۳(g) \quad \Delta H < ۰$$

(۱) افزایش سرعت واکنش
(۲) افزایش درصد مولی آمونیاک
(۳) افزایش مقدار K
(۴) تبدیل واکنش دهنده های مایع به گاز

۳۱- کدام گزینه برای پر کردن جاهای خالی مناسب است؟

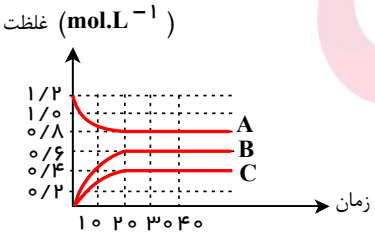


(۱) $H_۲SO_۴$:ج ، $C_۲H_۵OH$:ب ، $H_۲O$:الف ، $H_۲O$:د
(۲) $C_۲H_۵OH$:ب ، $H_۲SO_۴$:الف ، $H_۲O$:د ، $H_۲O$:ج
(۳) $C_۳H_۷OH$:ب ، $H_۲O$:الف ، $CH_۳OH$:د ، $H_۲O$:ج
(۴) $C_۳H_۷OH$:ب ، $H_۲SO_۴$:الف ، $CH_۳OH$:د ، $H_۲SO_۴$:ج

۳۲- اگر در واکنش تعادلی تجزیه‌ی آمونیاک: $۲NH_۳(g) \rightleftharpoons N_۲(g) + ۳H_۲(g)$ و $K = ۱۲$، که در یک ظرف دو لیتری دربسته در دمای معین برقرار است، مقدار ۱٫۲ مول هیدروژن وجود داشته باشد، مقدار اولیه‌ی آمونیاک برابر چند مول بوده است؟

(۱) ۰٫۹۲ (۲) ۰٫۸۴ (۳) ۰٫۶۸ (۴) ۰٫۵۲

۳۳- با توجه به نمودار مقابل، کدام عبارت در رابطه با واکنش درست است؟



(۱) معادله‌ی واکنش به صورت $۲A \rightleftharpoons ۳B + ۲C$
(۲) در این واکنش $R_A = \frac{۳}{۲}R_B$ می‌باشد.
(۳) ضریب استوکیومتری C بزرگتر از B است.
(۴) سرعت مصرف ماده‌ی A با سرعت تولید ماده‌ی B برابر است.

۳۴- با توجه به واکنش های زیر که مربوط به سوختن فسفر سفید «۱» و فسفر قرمز «۲» است؛ کدام مطلب صحیح می باشد؟

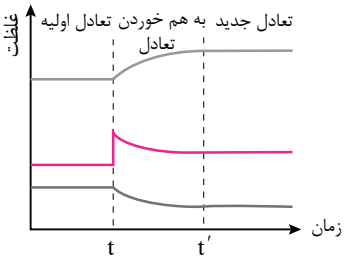
۱) $P_۴ + ۵O_۲ \rightarrow P_۴O_{۱۰} + ۵۰۰\ kJ$

۲) $P_۴ + ۵O_۲ \rightarrow P_۴O_{۱۰} + ۵۵۰\ kJ$

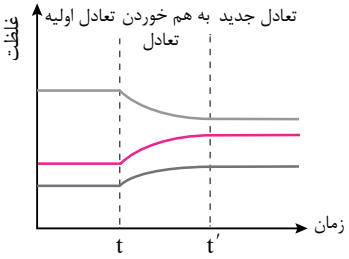
(۱) پایداری فسفر سفید کمتر از فسفر قرمز است.
(۲) تبدیل فسفر سفید به فسفر قرمز گرماگیر است.
(۳) ΔH واکنش تبدیل فسفر سفید به فسفر قرمز $-۵۰\ kJ$ است.
(۴) سطح انرژی فسفر سفید بیشتر از فسفر قرمز است.

گروه آموزشی بیست شو
WWW.20SHOO.IR

۳۵- نمودارهای زیر اثر عوامل مختلف را بر غلظت اجزاء تعادل‌های (I) و (II) نشان می‌دهند. با توجه به این نمودارها می‌توان دریافت که نمودار (۱) اثر ..... بر تعادل ..... و نمودار (۲) اثر ..... بر تعادل ..... را نشان می‌دهد.



نمودار (۱)



نمودار (۲)

$I) CO(g) + ۲H_۲(g) \rightleftharpoons CH_۳OH(g), \Delta H < ۰$

$II) PCl_۵(g) \rightleftharpoons PCl_۳(g) + Cl_۲(g), \Delta H > ۰$

(۱) افزودن مقداری $PCl_۳$ ـ (II) ـ کاهش دما ـ (I)

(۲) افزایش دما ـ (I) ـ کاهش حجم ـ (II)

(۳) افزایش مقداری $H_۲$ ـ (I) ـ افزایش دما ـ (II)

(۴) کاهش حجم ـ (II) ـ افزودن مقداری $H_۲$ ـ (I)

۳۶- کدام گزینه در رابطه با محصول واکنش $C_۲H_۴ + H_۲ \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}}$ صحیح می باشد؟

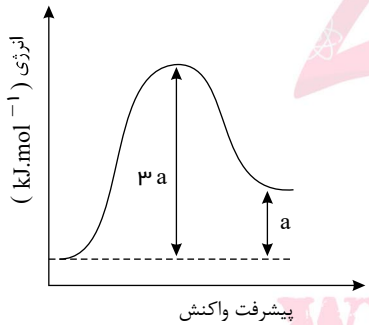
(۱) ترکیبی قطبی است و گشتاور دو قطبی آن صفر نیست.

(۲) محصول واکنش هیدروکربنی سیر نشده است و واکنش پذیری آن بیشتر از $C_۲H_۴$ است.

(۳) فرمول تجربی آن $CH_۲$ است.

(۴) در ساختار آن ۱۴ الکترون پیوندی وجود دارد.

۳۷- با توجه به نمودار تغییر انرژی نسبت به پیشرفت واکنش: $A(g) + X(g) \rightarrow D(g)$، که نشان داده شده است، کدام مطلب، درست است؟



(۱) سرعت واکنش کم و $\Delta H - E_a = ۲a$ است.

(۲) به ازای مصرف ۰٫۱ مول گاز A، ۰٫۱akJ انرژی نیاز است.

(۳) با افزایش دمای واکنش، سرعت آن افزایش می‌یابد، زیرا $E_a < ۳a$ می‌شود.

(۴) بیشترین مقدار انرژی لازم برای انجام واکنش، برابر $۳akJ$ و کمترین مقدار آن، برابر akJ است.

WWW.20SHOO.IR

۳۸- تمام گزینه‌های درست‌اند به‌جز:

(۱) در واکنش تعادلی $N_۲{}_{(g)} + ۳H_۲{}_{(g)} \rightleftharpoons ۲NH_۳{}_{(g)} + Q$ افزایش دما تأثیر بیشتری بر سرعت برگشت نسبت به سرعت رفت دارد.

(۲) در واکنش تعادلی $۲SO_۲{}_{(g)} + O_۲{}_{(g)} \rightleftharpoons ۲SO_۳{}_{(g)} + Q$ افزایش دما سبب افزایش اکسیژن و کاهش K می‌گردد.

(۳) افزودن مقداری $NO_۲$ به مخلوط تعادلی $۲NO_۲{}_{(g)} \rightleftharpoons N_۲O_۴{}_{(g)}$ سبب پررنگ شدن آن می‌شود.

(۴) کاهش حجم در واکنش تعادلی $۲NO_{(g)} + O_۲{}_{(g)} \rightleftharpoons ۲NO_۲{}_{(g)}$ سبب کاهش غلظت $NO_۲$ می‌شود.

تمامی حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد

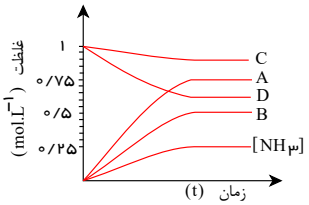
۳۹- در تعادل گازی $aA \rightleftharpoons bB$ باافزایش دما، غلظت ماده‌ی A و با افزایش فشار مقدار ماده‌ی B زیاد می‌شود. کدام مطلب نادرست است؟

۱) $a > b$ است.
۲) ΔH واکنش رفت مثبت است.
۳) محصولات پایدارتر از مواد اولیه هستند.
۴) انرژی فعالسازی واکنش رفت کمتر است.

۴۰- در واکنش تعادلی گازی $۲NOCl(g) + O_{۲}(g) \rightleftharpoons ۲NO_{۲}(g) + Cl_{۲}(g); K = ۲۵۰$ ، که در یک ظرف سربسته‌ی دو لیتری در دمای آزمایش برقرار است. اگر در حالت تعادل مقدار ۰٫۴ مول $NO_{۲}$ و ۰٫۰۲ مول $NOCl$ در ظرف وجود داشته باشد، مقدار گاز اکسیژن در مخلوط به حالت تعادل چند مول است؟

۱) ۰٫۲۳ ۲) ۰٫۲۸ ۳) ۰٫۳۲ ۴) ۰٫۳۸

۴۱- اگر نمودار زیر، نشان دهنده‌ی تغییر غلظت آمونیاک در فرایند هابر باشد که در یک ظرف ۱۰ لیتری و با ۱۰ مول از هر یک از واکنش گرها آغاز شده است، کدام نمودار به تغییر غلظت هیدروژن مربوط است؟



۱) A ۲) B ۳) C ۴) D

۴۲- ۳ مول گاز $I_{۲}$ با ۳ مول گاز $H_{۲}$ در یک ظرف یک لیتری مخلوط شده‌اند، شمار مولکول‌های گاز HI پس از رسیدن به تعادل به تقریب کدام است؟
$H_{۲}(g) + I_{۲}(g) \rightleftharpoons ۲HI(g), K = ۰٫۱۶$

۱) $۳٫۰۱۱ \times ۱۰^{۲۳}$ ۲) $۶٫۰۲۲ \times ۱۰^{۲۳}$ ۳) $۳٫۰۱۱ \times ۱۰^{۲۲}$ ۴) $۶٫۰۲۲ \times ۱۰^{۲۲}$

۴۳- بیست ماشین ارگان دولتی در مدت یک ماه، ۱۸ کیلوگرم گاز CO وارد هواکره کردند، با توجه به اطلاعات زیر، میزان NO آزاد شده این ماشین ها در همان زمان را حساب کنید. «مقدار CO آزاد شده به ازای هر یک کیلومتر تقریبا ۶ گرم و مقدار NO آزاد شده به ازای هر کیلومتر تقریباً ۱٫۰۴ گرم می باشد؟

۱) $۶۰۰\,g$ ۲) $۳۱۲۰\,g$ ۳) $۶۰۰۰\,g$ ۴) $۱۰۴\,g$

۴۴- اگر در نمودار واکنشی فاصلهٔ بین فرآورده ها و قلهٔ نمودار ۱۲۰ kJ باشد و مقدار عددی «$|\Delta H|$» آن برابر ۷۰ کیلوژول باشد، چه تعداد از عبارت های زیر صحیح است؟

- این واکنش می تواند، واکنشی گرماده باشد و انرژی فعال سازی آن ۵۰ کیلوژول خواهد بود.
- این واکنش می تواند، واکنشی گرماگیر باشد و انرژی فعال سازی آن ۱۹۰ کیلوژول خواهد بود.
- این واکنش می تواند گرماگیر یا گرماده باشد و سرعت واکنش گرماگیر بیشتر از گرماده است.
- این واکنش می تواند گرماگیر یا گرماده باشد و سرعت واکنش گرماده بیشتر از گرماگیر است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

تمامی حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد

۴۵ - سامانهٔ تعادلی $N_۲(g)+۳H_۲(g)\rightleftharpoons ۲NH_۳(g)$ در دمای ثابت در ظرفی یک لیتری بر قرار شده است در هنگام تعادل یک مول از هریک از مواد موجود در واکنش در ظرف موجود است.

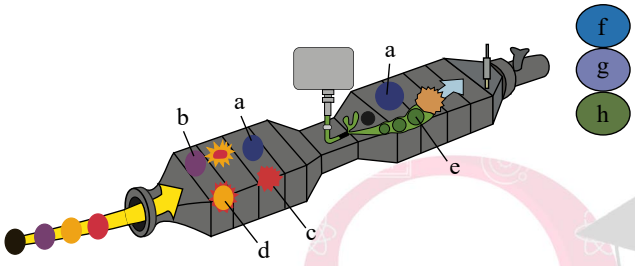
اگر ۰٫۵ مول $NH_۳$ به ظرف اضافه کنیم؛ پس از مدتی مقدار $N_۲$ در تعادل جدید ۱٫۱mol است، مقادیر تعادلی $NH_۳$ و $H_۲$ به ترتیب کدام است؟

① ۱٫۳ − ۱٫۲ ② ۱٫۷ − ۱٫۳ ③ ۱٫۳ − ۱٫۳ ④ ۱٫۷ − ۱٫۲

۴۶ - ۵۰ خودرو یک نهاد دولتی روزانه به‌طور میانگین هر یک ۳۰km مسافت می‌پیمایند. اگر هر یک از این خودروها به ازای طی هر کیلومتر مسافت ۶ گرم گاز کربن‌مونوکسید ۱٫۷ گرم هیدروکربن‌های نسوخته و ۱٫۰۴ گرم گاز نیتروژن مونوکسید تولید کند، تعیین کنید کل خودروهای این نهاد دولتی ماهانه چند کیلوگرم آلایندهٔ رادیکالی به هواکره وارد می‌کند؟

① ۴۶٫۸ ② ۲۷۰ ③ ۷۶٫۵ ④ ۳۹۳٫۳

۴۷ - با توجه به شکل زیر کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟



① مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی است و در این مبدل $NH_۳$ وارد می‌شود تا از میزان $NO_۲$ و NO کاسته شود.

② در این مبدل برخلاف مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی گاز اکسیژن از اگزوز خارج نمی‌شود.

③ در این مبدل مانند مبدل خودروهای بنزینی واکنش زیر انجام می‌شود.
$CxHy + O_۲ \rightarrow CO_۲ + H_۲O$

④ در این مبدل مانند مبدل خودروهای بنزینی میزان $NO_۲$ کاسته می‌شود.

۴۸ - کدام گزینه در مورد الکل سازندهٔ پلی اتیلن ترفتالات صحیح نمی باشد؟ $(H=۱, O=۱۶, C=۱۲)$

① الکلی با دو گروه عاملی است و به خوبی در آب حل می شود.

② فرمول مولکولی آن $C_۲H_۶O_۲$ است و الکترولیت قوی است.

③ ۳۸٫۷٪ جرم آن را کربن تشکیل می دهد.

④ به عنوان ضدیخ در خودروها نیز استفاده می شود.

۴۹ - چه تعداد از عبارت های زیر صحیح است؟

- بطری آب از پلی اتیلن ترفتلات خالص ساخته می شود.
- از واکنش $C_۲H_۶O_۲$ و ترفتالیک اسید در شرایط مناسب می توان پلی اتیلن ترفتلات را سنتز کرد.
- پلی اتیلن ترفتلات پلیمری از خانوادهٔ پلی آمیدها است.
- اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید در نفت خام وجود دارد.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

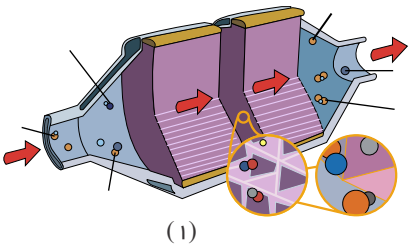
تمامی حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد

۵۰- با توجه به شکل های زیر چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟ الف) شکل (۱) مبدل کاتالیستی خودرو های بنزینی و شکل (۲) مبدل کاتالیستی خودرو های دیزلی است.

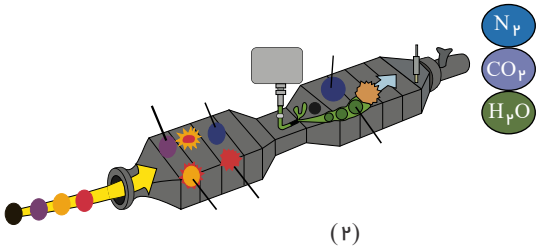
ب) برای حذف آلاینده های NO_2 و NO به شکل (۱) باید NH_3 اضافه شود.

ج) اکسیژن فقط از مبدل کاتالیستی ۲ خارج می شود.

د) $CxHy$ فقط در شکل (۱) وارد می شود.



(۱)



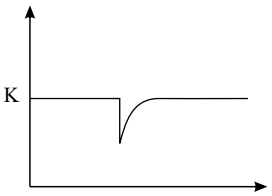
(۲)

① ۱
② ۲
③ ۳
④ ۴

۵۱- ۲ مول O_2 و ۲ مول NO را در ظرفی به حجم ۲۵۰ میلی لیتر وارد می کنیم تا تعادل گازی $2NO(g) + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ برقرار شود، چنانچه بازدهٔ درصدی این واکنش ۵۰ درصد باشد مقدار عددی ثابت تعادل کدام است؟

① $\frac{3}{4}$ ② ۱٫۵ ③ $\frac{1}{6}$ ④ ۰٫۵۵

۵۲- نمودار زیر کدام تغییر را در تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) \quad \Delta H < 0$ نشان می‌دهد؟



① افزایش دما
② اضافه کردن SO_2
③ کاهش دما
④ اضافه کردن SO_3

۵۳-

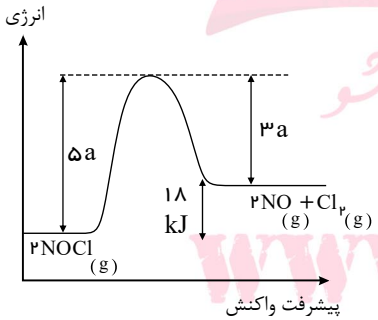
با توجه به نمودار مقابل چند مورد از مطالب ارائه شده نادرست است؟

آ) فراورده ها نسبت به واکنش دهنده ها به میزان ۱۸ کیلوژول پایدارترند.

ب) سرعت واکنش رفت $\frac{3}{5}$ سرعت واکنش برگشت است.

پ) مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده از مجموع آنتالپی پیوند فرآورده ها بیشتر است.

ت) آنتالپی واکنش $2NO(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2NOCl(g)$ برابر ۱۸ کیلوژول است.



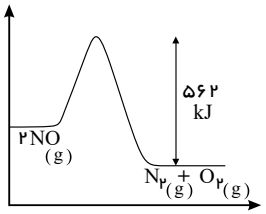
① ۱ مورد ② ۲ مورد ③ ۳ مورد ④ ۴ مورد

www.20shoo.ir

۵۴- اگر سامانهٔ گازی: $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ را در سرنگی جمع کرده، دهانهٔ سرنگ را با انگشت بسته، یک بار گاز را تحت فشار قرار دهیم، بار دیگر فشار آن را کم کنیم، گاز به‌ترتیب چه می‌شود؟

۱) پررنگ، کم‌رنگ- کم‌رنگ، پررنگ
۲) پررنگ، پررنگ‌تر- کم‌رنگ، کم‌رنگ‌تر
۳) کم‌رنگ، پررنگ- پررنگ، کم‌رنگ
۴) کم‌رنگ، کم‌رنگ‌تر- پررنگ، پررنگ‌تر

۵۵- اگر در اثر تجزیهٔ ۳ گرم گاز NO، ۹ کیلوژول گرما آزاد شود، با توجه به نمودار انرژی فعال سازی واکنش کدام است؟



۱) ۹۰
۲) ۱۸۰
۳) ۳۸۲
۴) ۴۷۲

۵۶- با توجه به واکنش‌های تعادلی فرضی روبه‌رو، در شرایطی که هر یک از آن‌ها در یک ظرف یک لیتری در بسته و با یک مول ماده اولیه آغاز شده باشد و بازده درصدی واکنش (I) برابر ۵۰٪ و بازده درصدی واکنش (II) برابر ۸۰ باشد، نسبت مقدار K_2 به K_1 کدام است؟

$I)\ A(g) \rightleftharpoons 2X(g),\ K_1$
$II)\ D(g) \rightleftharpoons Z(g),\ K_2$

۱) ۰٫۵ ۲) ۱ ۳) ۱٫۵ ۴) ۲

۵۷- بر اساس واکنش تعادلی $K = 10$, $H_2O(g) + C(s) \rightleftharpoons H_2(g) + CO(g)$، در یک ظرف سربسته‌ی ۲ لیتری، مقدار ۰٫۴ مول زغال را با مقداری بخار آب مخلوط کرده، تا رسیدن به حالت تعادل گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل، ۰٫۲ مول $CO(g)$ در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار اولیه‌ی بخار آب در مخلوط، به تقریب برابر چند گرم بوده است؟ $(O = 16 , H = 1 : g \cdot mol^{-1})$

۱) ۳٫۶۴ ۲) ۴٫۹۶ ۳) ۴٫۲۵ ۴) ۳٫۲۵

۵۸- اگر سامانهٔ تعادلی $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$، $\Delta H < 0$ را از یک ظرف ۱۰ لیتری به ظرفی ۲ لیتری منتقل کنیم، چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- غلظت SO_3 افزایش و غلظت O_2 و SO_2 کاهش می‌یابد.
- تعادل به سمت رفت جابه‌جا می‌شود و ثابت تعادل افزایش می‌یابد.
- غلظت همهٔ مواد موجود در واکنش افزایش می‌یابد.
- مقدار مول SO_3 افزایش می‌یابد و مقادیر O_2 «mol» و SO_2 کاهش می‌یابد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۵۹- در یک فرایند، مقدار ۱۰ مول $N_2O_4(g)$ در یک ظرف ۵ لیتری وارد شده است. پس از گرم شدن و برقراری تعادل: $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$, $K = 4 mol \cdot L^{-1}$، 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

تمامی حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی بیست شو می باشد

۶۰- اگر ۸ مول $N_2O_4(g)$ را در یک ظرف دو لیتری وارد کرده، تا رسیدن به حالت تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ $(K = 0/8 mol \cdot L^{-1})$ گرم کنیم، مقدار $N_2O_4(g)$ باقیمانده در ظرف برابر چند مول است؟

۱) ۶/۴ ۲) ۳/۲ ۳) ۱/۶ ۴) ۰/۸

گروه آموزشی بیست شو
WWW.20SHOO.IR