

۱ مخلوطی از گازهای اتن و اتان در مخزنی ذخیره شده است اگر این مخلوط را با ۴٪ گرم گاز هیدروژن در حضور کاتالیزگر وارد واکنش کنیم، در پایان فقط گاز اتان به حجم ۱۱/۲ لیتر در شرایط استاندارد در ظرف واکنش خواهیم داشت. چند درصد جرمی مخلوط اولیه را گاز اتن تشکیل می‌دهد؟ ($C = 12$, $H = 1$: g.mol⁻¹)

(۲) ۴۲/۳

(۱) ۳۸/۳

(۴) ۳۲/۴

(۳) ۳۳/۸

تالیفی محمدعلی زیرک

۲ ۲/۴۸ مول گاز N_۲ را با ۱/۶۸ مول گاز O_۲ در یک ظرف دو لیتری سربسته مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ برقرار شود. اگر در حالت تعادل ۰/۰۸ مول گاز NO در مخلوط وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش، کدام است؟

(۲) $1/6 \times 10^{-4}$

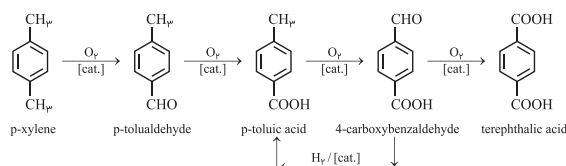
(۱) $1/6 \times 10^{-3}$

(۴) $1/8 \times 10^{-4}$

(۳) $1/8 \times 10^{-3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

۳ عبارت نادرست را در بین عبارت‌های زیر تشخیص دهید.



۱) برای ساخت بطری‌های آب، PET را در قالب‌های ویژه‌ای ریخته تا به شکل بطری موردنظر درآید.

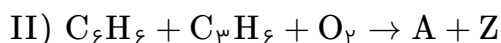
۲) تغییر عدد اکسایش کربن در فرآیند ساخت ترفتالیک اسید از پارازایلن با تغییر عدد اکسایش آلومینیوم در فرآیند هال برابر است.

۳) به منظور افزایش بازده در فرآیند ساخت ترفتالیک اسید از پارازایلن می‌توان از اکسیژن هوا و کاتالیزورهای مناسب استفاده کرد.

۴) مجموع تغییر عدد اکسایش کربن در فرآیند زیر ۶ برابر تعداد الکترون‌های مبادله شده در فرآیند تولید سدیم (سلول دانز) است.

تالیفی وحید اسماعیلی

معادله‌های شیمیایی موازنه‌نشده زیر، تهیه ماده A را به دو روش نشان می‌دهد (در این واکنش‌ها X و Y پسماند و Z یک حلال صنعتی است). چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این واکنش‌ها نادرست‌اند؟



- در واکنش (II) اکثر اتم‌های مواد واکنش‌دهنده به مواد ارزشمند تبدیل شده‌اند.
- در واکنش (I) اگر هریک از مواد واکنش‌دهنده را به‌طور جداگانه با مقدار کافی آب مخلوط کنیم، یک محلول اسیدی، یک محلول بازی و یک مخلوط ناهمگن ایجاد می‌شود.
- اگر A، X و Y به ترتیب فنل ($\text{C}_6\text{H}_5\text{O}$)، سدیم سولفیت و آب باشد، در این صورت برای سه ماده در این واکنش نمی‌توانیم از واژه فرمول مولکولی استفاده کنیم.
- اگر ضریب همه مواد شرکت کننده در واکنش برابر با یک باشد، در این صورت فرمول شیمیایی ماده Z با فرمول استون مطابقت دارد.

(۲) ۳

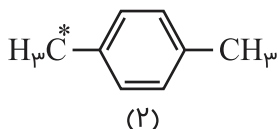
(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

تالیفی محمد وحیدی

باتوجه به ساختار ترکیب‌های آلی زیر کدام گزینه نادرست است؟



(۱) عدد اکسایش کربن ستاره‌دار در ترکیب (۲) با عدد اکسایش کربن در کلروفرم CH_3OH متفاوت است.

(۱)

(۲) در تبدیل ترکیب (۲) به ترفتالیک اسید، عدد اکسایش دو اتم کربن تغییر می‌کند.

(۳) ترکیب شماره (۲) را از تقطیر نفت خام و ترکیب شماره (۱) را از واکنش گاز کربن مونوکسید با گاز هیدروژن در شرایط مناسب تهیه می‌کنند.

(۴) در نتیجه واکنش ترکیب (۲) با محلول KMnO_4 غلیظ، فرآورده‌ای به دست می‌آید که در واکنش با ترکیب (۱) به نسبت مولی برابر، یک مول دی‌استر تولید می‌کند.

تالیفی محمد وحیدی

کدام مطلب در مورد اتیلن گلیکول درست است؟

(الف) از اکسایش اتن در حضور کاهنده‌ای همچون پرمنگنات به دست می‌آید.

(ب) یکی از ۲ مونومر لازم در واکنش تهیه PET است.

(پ) عدد اکسایش هر دو اتم کربن در آن یکسان و برابر با ۲- است.

(ت) هر مولکول از آن با از دست دادن ۲ اتم هیدروژن در ساختار PET شرکت می‌کند.

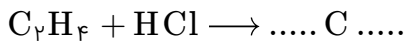
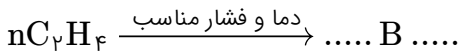
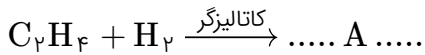
(۲) الف - ب

(۱) الف - پ

(۴) ب - ت

(۳) پ - ت

تالیفی شهرام شاه پرویزی



(۱) سوخت - سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها - افشانه بی‌حس‌کننده موضعی

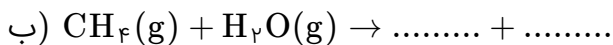
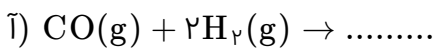
(۲) سوخت - حلال چسب - سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها

(۳) افشانه بی‌حس‌کننده موضعی - حلال چسب - سوخت

(۴) سازنده اصلی برخی پلاستیک‌ها - سوخت - حلال چسب

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

باتوجه به واکنش‌های زیر، چند جمله از جمله‌های داده شده درست است؟



(الف) تعداد اتم‌های تشکیل دهنده هر مولکول از فرآورده واکنش (آ) برابر با تعداد پیوندهای اشتراکی مولکول اتن است.

(ب) ماده حاصل از واکنش بین مواد فرآورده واکنش (ب)، همان فرآورده تولید شده در واکنش (آ) است.

(ج) عدد اکسایش هیدروژن برخلاف اتم کربن در متان در جریان واکنش‌ها، کاهش می‌یابد.

(د) تغییر درجه اکسایش کربن در واکنش (آ) برابر با تعداد پیوندهای دوگانه در نفتالن است.

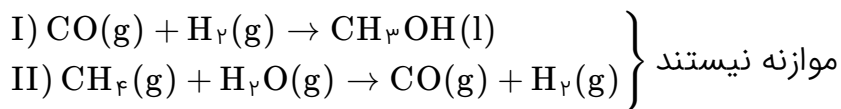
(ه) واکنش‌های (آ) و (ب) مراحل تولید متانول به روش صنعتی از گاز طبیعی است.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

تالیفی محمدعلی زیرک

باتوجه به دو واکنش زیر، پاسخ درست پرسش‌ها در کدام گزینه آمده است؟



(الف) عنصر اکسند در واکنش اول و کاهنده در واکنش دوم کدام‌اند؟

(ب) مقدار تغییر عدد اکسایش کربن در واکنش دوم چندبرابر همین مقدار در واکنش اول است؟

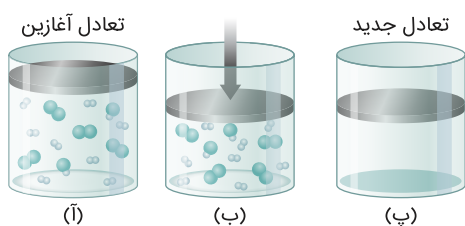
(پ) پس از موازنه مجموع ضرایب مواد در واکنش دوم چندبرابر واکنش اول است؟

(۱) کربن - هیدروژن - دو - یک و نیم (۲) کربن - هیدروژن - یک و نیم - یک و نیم

(۳) کربن - کربن - یک و نیم - یک و نیم (۴) کربن - کربن - دو - یک و نیم

تالیفی مصطفی رستم آبادی

باتوجه به شکل زیر، تعادل $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در سیلندری با پیستون روان در حالت (آ) برقرار است. چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟



- (الف) در حالت (پ) شمار مول‌های آمونیاک افزایش یافته و شمار مول‌های نیتروژن و هیدروژن کاهش می‌یابد.
- (ب) در حالت (پ) شمار مول‌های آمونیاک کاهش یافته و شمار مول‌های نیتروژن و هیدروژن افزایش می‌یابد.
- (پ) در حالت (ب) غلظت آمونیاک کاهش یافته و غلظت نیتروژن و هیدروژن افزایش می‌یابد.

- (ت) در حالت (ب) غلظت آمونیاک افزایش یافته و غلظت نیتروژن و هیدروژن کاهش می‌یابد.
- (ث) در حالت (ب) غلظت همه مواد افزایش می‌یابد.
- (ج) در حالت (ب) غلظت همه مواد کاهش می‌یابد.

(۱) الف - ج

(۲) الف - ت

(۳) ب - پ

(۴) پ - ث

تالیفی مرتضی نصیرزاده

کدام یک از مطالب زیر در مورد PET صحیح است؟

- (الف) مونومرهای PET به‌طور مستقیم از پالایش نفت خام به دست نیامده، از این رو PET جزء پلیمرهای نفتی محسوب نمی‌شود.
- (ب) از ویژگی‌های بارز PET می‌توان به مقاومت در برابر خوردگی، ارزان بودن، نسبت جرم به حجم بالا، نفوذناپذیری نسبت به آب و هوا اشاره کرد.
- (پ) به دلیل امکان بازیافت ساده، PET جزء پلیمرهای سبز دسته‌بندی می‌شود.
- (ت) PET را می‌توان به مونومرهای سازنده‌اش تجزیه نمود و بازیافت کرد.

(۱) همه موارد

(۲) ت

(۳) الف - ب - پ

(۴) ب - ت

تالیفی مرتضی نصیرزاده

تعادل $FeO(s) + CO(g) \rightleftharpoons Fe(s) + CO_2(g)$ با وارد کردن ۵٪ مول از مواد اولیه داخل ظرفی دربسته و ۲ لیتری برقرار شده است. اگر در لحظه تعادل مجموع جرم جامدها ۳۴/۴ گرم باشد، ثابت تعادل در کدام گزینه است؟ $(C = 12, Fe = 56, O = 16 : g.mol^{-1})$

- (۱) $\frac{1}{4}$
- (۲) $\frac{1}{16}$
- (۳) $\frac{1}{8}$
- (۴) $\frac{1}{2}$

تالیفی وحید اسماعیلی

در کدام یک از ترکیبات زیر بیشترین عدد اکسایش کربن نسبت به بقیه وجود دارد؟

- (۱) پارازایلن
(۲) ترفتالیک اسید
(۳) اتن
(۴) اتیلن گلیکول

تالیفی حسین شرانلو

کدام یک از ترکیبات زیر را نمی‌توان طی واکنش مناسبی به طور مستقیم از ساده‌ترین آلکن تهیه کرد؟

- (۱) اتیل استات
(۲) کلرواتان
(۳) اتانول
(۴) پلی‌اتن

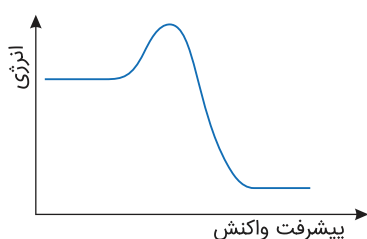
تالیفی مرتضی نصیرزاده

به ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار HA با $K_a = 4 \times 10^{-5}$ ، ۰/۰۰۱ مول می‌افزاییم که پس از برقراری تعادل جدید، pH محلول به ۲/۶ می‌رسد و درجه یونش اسید HA به میزان درصد کاهش می‌یابد.

- (۱) هیدروکلریک اسید - ۰/۷۵
(۲) سدیم هیدروکسید - ۰/۷۵
(۳) هیدروکلریک اسید - ۰/۵
(۴) سدیم هیدروکسید - ۰/۵

تالیفی شهرام شاه پرویزی

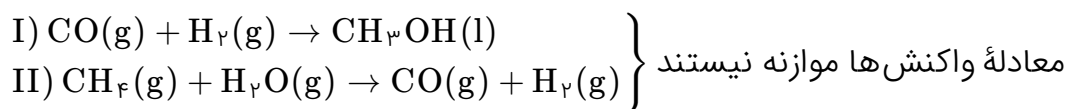
نمودار انرژی- پیشرفت واکنش فرضی $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ که در حضور یک کاتالیزگر به تعادل رسیده است به صورت زیر می‌باشد. کدام یک از مطالب زیر در مورد این تعادل می‌تواند صحیح باشد؟



- (۱) با افزایش دما مقدار شمار مول‌های C افزایش می‌یابد.
(۲) با افزایش دما مقدار مول‌های A کاهش می‌یابد.
(۳) کاهش دما تعادل را به سمت تولید بیشتر فرآورده پیش می‌برد.
(۴) افزایش دما بر تعادل تأثیری مشابه با کاهش حجم ظرف واکنش خواهد داشت.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

دو واکنش زیر را در نظر بگیرید:



اگر در واکنش دوم ۸۵۰ گرم گاز تولید شده باشد، با استفاده از آن چند گرم متانول در واکنش اول با بازده ۸۰ درصد می‌توان تهیه کرد؟ ($C = 12$, $H = 1$, $O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۴۸۰
(۲) ۶۴۰
(۳) ۸۲۰
(۴) ۱۲۰۰

تالیفی مصطفی رستم آبادی

- (۱) مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی است.
- (۲) ساده‌ترین عضو خانواده الکلی‌ها است.
- (۳) در صنعت از واکنش کربن دی‌اکسید با گاز هیدروژن در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر به دست می‌آید.
- (۴) روش دیگر تهیه متانول، از اکسایش متان به وسیله O_2 در حضور کاتالیزگر است.

تالیفی محمدعلی زیرک

کدام عبارت‌ها در مورد فرآیند هابر درست هستند؟

- (الف) در فرآیند تولید آمونیاک به روش هابر، تنها ۲۸ درصد جرمی از مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد.
- (ب) دمای سردکننده در فناوری به کاررفته در این روش $40^\circ C -$ است.
- (پ) تولید آمونیاک به این روش باعث طولانی‌تر شدن جنگ جهانی دوم شد.
- (ت) شرایط بهینه یافت‌شده توسط هابر برای تولید آمونیاک، دمای $450^\circ C$ و فشار 200 atm در حضور کاتالیزگر آهن است.

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

تالیفی مصطفی رستم آبادی

کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) به کارگیری فناوری و تبدیل مواد خام به مواد فرآوری شده، سبب رشد اقتصادی یک کشور می‌شود.
- (۲) فناوری را می‌توان به کار بردن دانش برای حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به هدفی خاص دانست.
- (۳) فناوری لزوماً با ساخت یا استفاده از یک وسیله همراه نیست.
- (۴) مواد خام و اولیه موادی مانند نمک، سنگ معدن، نفت خام و هوا هستند که فرآوری نشده‌اند.

تالیفی محمد وحیدی

برای تهیه $1/6$ تن متانول از گازهای هیدروژن و کربن مونوکسید، به چند کیلوگرم گاز هیدروژن نیاز است؟ در شرایطی که بازده درصدی واکنش ۴۰ درصد باشد. ($O = 16$, $C = 12$, $H = 1$: g.mol^{-1})

- | | |
|---------|---------|
| (۱) ۸۰ | (۲) ۶۲۰ |
| (۳) ۲۵۰ | (۴) ۵۰۰ |

تالیفی محمد وحیدی

هرگاه در یک واکنش به حالت تعادل در دمای ثابت، غلظت یکی از ها 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

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؟ ($K = 64$ و $I = 127 : g.mol^{-1}$, $H = 1$)

(۱) ۳۵۱ (۲) ۲۰۴/۸

(۳) ۱۷۵ (۴) ۱۰۲/۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

در فرآیند تعادلی تولید آمونیاک، ۴ مول از هریک از گازهای سازنده‌اش در ظرفی به حجم ۱ لیتر با یکدیگر واکنش می‌دهند. پس از خارج شدن ۱ مول آمونیاک و برقراری دوباره تعادل، غلظت آمونیاک به 0.6 mol.L^{-1} می‌رسد. ثابت تعادل این واکنش چند $L^2.mol^{-2}$ است؟

(۱) ۰/۰۱۵ (۲) ۰/۰۲۷

(۳) ۰/۰۴۲ (۴) ۰/۰۶۳

تالیفی شهرام شاه پرویزی

۱/۴ مول A و ۰/۸ مول B را در دمای معین وارد ظرف ۲ لیتری می‌کنیم تا تعادل گازی $A + 3B \rightleftharpoons 2C$ برقرار شود. اگر مجموع مول‌های گازی هنگام تعادل برابر با ۱/۸ باشد، ثابت تعادل کدام است؟

(۱) ۱۶/۶۷ (۲) ۶۶/۶۷

(۳) ۲۲/۵۱ (۴) ۵۲/۵۱

تالیفی مصطفی رستم آبادی

۱ مول گاز اوزون را در یک ظرف یک لیتری در بسته تا رسیدن به حالت تعادل: $3O_2(g) \rightleftharpoons 2O_3(g)$ ، گرم می‌کنیم. اگر در لحظه تعادل، غلظت مولار گاز اوزون برابر $\frac{1}{6}$ غلظت مولار گاز اکسیژن باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

(۱) $43/2 \text{ L.mol}^{-1}$ (۲) $43/2 \text{ mol.L}^{-1}$

(۳) 0.6 L.mol^{-1} (۴) 0.6 mol.L^{-1}

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

اگر با افزایش دمای واکنش تعادلی فرضی $A_2(g) + 2B_2(g) \rightleftharpoons 3CD(g) + EF(g)$ از T_1 به T_2 ثابت تعادل ۱۰٪ افزایش داشته باشد، کدامیک از مطالب زیر نادرست خواهد بود؟

(۱) با افزایش دما فشار ظرف کاهش خواهد یافت.

(۲) انرژی فعالسازی واکنش برگشت بیشتر از واکنش رفت است.

(۳) مجموع آنتالپی پیوند A_2 و $2B_2$ بیشتر از این مقدار در $3CD$ و EF است.

(۴) با استفاده از کاتالیزگر می‌توان مقدار بیشتری از CD را تولید نمود.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

اگر ثابت تعادل انحلال پذیری منیزیم هیدروکسید در آب در دمای معین برابر با $10^{-10} \times 1/08$ باشد، pH محلول سیرشده آن در این دما چند است؟

(۲) ۸/۷

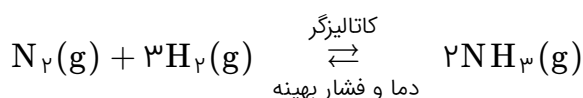
(۱) ۷/۲

(۴) ۱۱/۱

(۳) ۱۰/۸

تالیفی شهرام شاه پرویزی

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.mol⁻¹) (با کمی تغییر)



(۲) ۱۴۸/۷۵

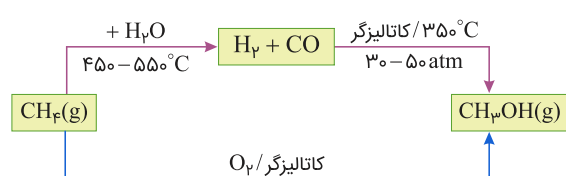
(۱) ۹۵/۲

(۴) ۳۴۰

(۳) ۱۷۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

شکل زیر روش‌های تولید متانول را از گاز متان نشان می‌دهد. باتوجه به آن، کدامیک از عبارت‌های زیر درست‌اند؟



(الف) در هر دو روش تولید متانول، ردپای کربن دی‌اکسید کاهش می‌یابد.
 (ب) در صورت مصرف جرم‌های برابر از گاز متان در روش مستقیم و غیرمستقیم، مقدار فرآورده حاصل (متانول) حتماً برابر خواهد بود.
 (پ) امروزه گاز متان لازم برای تولید متانول فقط از طریق میدان‌های نفتی تأمین می‌شود.

(ت) اگر واکنش یک مول متان با یک مول بخار آب را تا تشکیل متانول پیش ببریم، در پایان واکنش یک مول ماده گازی در ظرف خواهیم داشت. (بازدهی واکنش‌ها را ۱۰۰٪ در نظر می‌گیریم)
 (ث) در مرحله اول روش غیرمستقیم تولید متانول، تغییر عدد اکسایش اتم کربن با مجموع ضرایب موازنه مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر است.

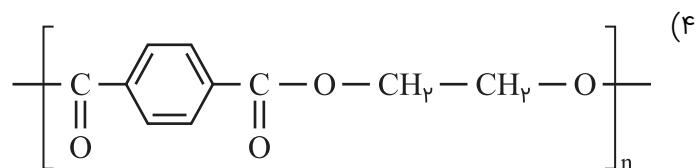
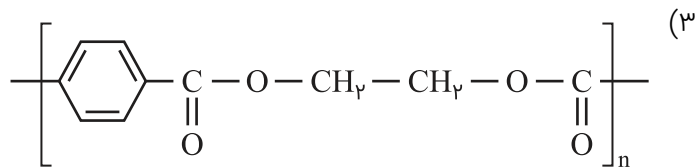
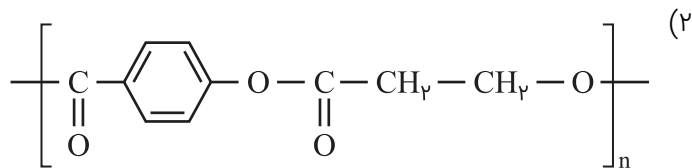
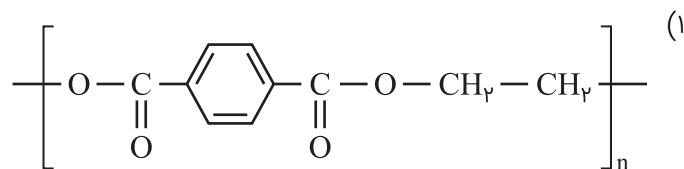
(۱) الف - پ

(۲) ب - ت - ث

(۳) فقط ث

(۴) ب - ث

تالیفی محمد وحیدی



تالیفی حسین شرانلو

در واکنش تعادلی $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ کدام عبارت درست است؟(۱) با افزایش دما غلظت تعادلی CO_2 افزایش می‌یابد.(۲) با وارد کردن مقداری گاز CO_2 ، غلظت تعادلی CO_2 در پایان افزایش می‌یابد.(۳) با کم کردن حجم ظرف، غلظت تعادلی CO_2 افزایش می‌یابد.(۴) با کاهش فشار غلظت تعادلی CO_2 کاهش می‌یابد.

تالیفی محمدعلی زیرک

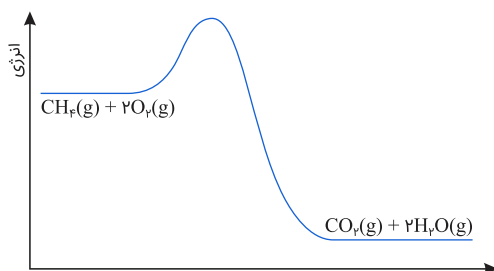
۰/۱ مول آمونیوم کلرید خالص را در یک ظرف سربسته ۲ لیتری قرار می‌دهیم و دما را به 600°C می‌رسانیم تا تعادل:
 $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$ برقرار شود. هرگاه در هنگام برقراری تعادل ۰/۰۵ مول از هر سه ماده شرکت‌کننده در
 تعادل در ظرف واکنش موجود باشد، ثابت تعادل واکنش کدام است؟

$$(1) 2/5 \times 10^{-3} \quad (2) 0/025$$

$$(3) 0/0625 \quad (4) 6/25 \times 10^{-4}$$

تالیفی شهرام شاه پرویزی

جدول زیر حاوی نتایج انجام واکنش تعادلی زیر در شرایط مختلف است. a, b, c و d به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟ (داده‌ها فرضی هستند)



آزمایش	K	T (°C)	[H ₂ O]	[O ₂]	[CH ₄]
۱	۰/۰۵	۳۰	۰/۲	۰/۴	a
۲	b	۵۰	-	-	-
۳	۰/۰۸	c	-	d	-

$$(۱) \quad ۰/۴۵ - ۳۵ - ۰/۰۴ - ۰/۵$$

$$(۲) \quad ۰/۳ - ۵۰ - ۰/۰۶ - ۰/۱$$

$$(۳) \quad ۰/۳ - ۱۷ - ۰/۰۵ - ۰/۵$$

$$(۴) \quad ۰/۲۵ - ۱۵ - ۰/۰۳۷ - ۰/۵$$

تالیفی مرتضی نصیرزاده

چند مورد از مطالب زیر در مورد متانول نادرست نیست؟

- مایعی سمی، بی‌رنگ با فرمول عمومی CH₄O است.
- در مقیاس صنعتی می‌تواند آن را از چوب تهیه کرد.
- از ترکیب کربن دی‌اکسید با گاز هیدروژن در حضور کاتالیزگر، در دما و فشار مناسب تهیه می‌شود.
- به‌طور مستقیم می‌توان آن را از متان تهیه نمود.
- مواد اولیه لازم برای تولید آن را می‌توان از واکنش متان و بخار آب تولید نمود.

$$(۱) \quad ۵$$

$$(۲) \quad ۴$$

$$(۳) \quad ۳$$

$$(۴) \quad ۲$$

تالیفی مرتضی نصیرزاده

یون پرمنگنات گونه‌ای است و سبب گونه‌های دیگر می‌شود. با وجود غلظت بالای آن، باز هم شرایط تبدیل به ترفتالیک اسید تأمین نمی‌شود؛ مگر آنکه مخلوط واکنش افزایش یابد.

$$(۱) \quad \text{اکسنده - اکسایش - بنزن - دمای}$$

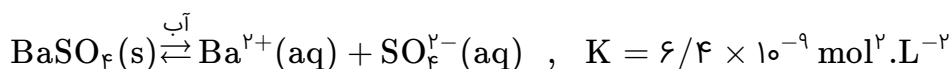
$$(۲) \quad \text{کاهنده - کاهش - پارازیلن - غلظت}$$

$$(۳) \quad \text{اکسنده - اکسایش - پارازیلن - دمای}$$

$$(۴) \quad \text{کاهنده - کاهش - بنزن - غلظت}$$

تالیفی محمدعلی زیرک

مقداری باریم سولفات ($M = 233 \text{ g.mol}^{-1}$)، مطابق واکنش تعادلی زیر در ۱۰۰۰ گرم آب در دمای معین حل می‌شود. غلظت این ماده در آب، در این دما به تقریب برابر چند ppm است؟ (چگالی محلول برابر 1 g.ml^{-1} است)



(۲) ۱۸/۶۴

(۱) ۹/۳۲

(۴) ۸۰

(۳) ۶۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

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.

(۲) ب - ت

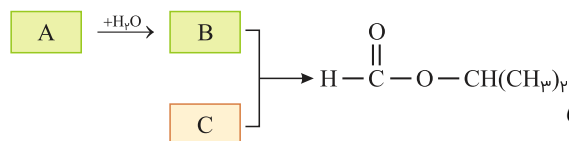
(۱) ب - پ

(۴) ب - پ - ت

(۳) الف - ب - پ

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

برای تهیه یک ماده آلی با فرمول ساختاری رسم‌شده، الگوی زیر طراحی شده است. چند مورد از مطالب بیان‌شده در مورد این الگو درست است؟



(الف) ماده C ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید است.

(ب) ماده B الکلی با نام آیوپاک پروپانول است.

(ت) ماده A هیدروکربنی سیرنشده است که تنها یک ساختار می‌توان برای آن

رسم کرد.

(ث) بر اساس قانون پایستگی جرم، مجموع جرم مولی دو ماده B و C با جرم مولی فرآورده موردنظر برابر است.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

تالیفی شهرام شاه پرویزی

تعداد شیمیایی $AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ ، در ظرف سر بسته ۱۰ لیتری در دمای اتاق برقرار است. کدام گزینه درباره این تعادل درست است؟

(۱) با کاهش فشار، سرعت واکنش رفت نسبت به واکنش برگشت افزایش می‌یابد.

(۲) با کاهش حجم ظرف به ۵ لیتر، ثابت تعادل نصف می‌شود.

(۳) با خروج مقداری $AB(g)$ از سامانه، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده و کاهش غلظت این ماده به‌طور کامل جبران می‌شود.

(۴) اگر با افزایش دما، مقدار B افزایش یابد، واکنش رفت گرماده است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

اگر $4/2$ گرم منیزیم کربنات خالص را در ظرف سر بسته دو لیتری گرما دهیم و $g/88$ گاز CO_2 ، برحسب شرایط STP آزاد شود، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟ ($C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) $0/01$

(۲) $0/02$

(۳) $0/012$

(۴) $0/015$

آزمایشی سنجش ریاضی و فیزیک چهارم مرحله دوم ۱۳۹۳

اگر ۲ مول $CaCO_3$ در ظرف سه لیتری در بسته تا دمای $827^\circ C$ گرم شود، شمار تقریبی مولکول‌های CO_2 موجود در ظرف، پس از برقراری تعادل، کدام است؟ ($K = 10^{-2} mol.L^{-1}$)

(۱) $1/8 \times 10^{22}$

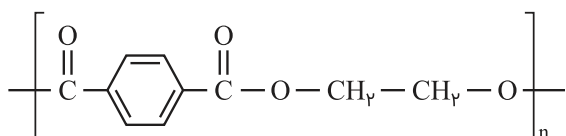
(۲) $1/8 \times 10^{23}$

(۳) 6×10^{21}

(۴) 6×10^{22}

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱

باتوجه به فرمول ساختاری پلیمر زیر، چند جمله از جمله‌های داده شده نادرست هستند؟



(الف) جزء دسته پلی‌استرها است.

(ب) مونومرهای سازنده آن اتیلن گلیکول و پارازایلین هستند.

(ج) نام آن پلی‌اتین ترفتالات (PET) است.

(د) پلیمر سازنده بطری آب است.

(هـ) مونومرهای سازنده این پلیمر در نفت خام وجود ندارد.

(۱) ۱

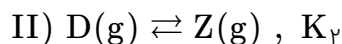
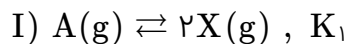
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

تالیفی محمدعلی زیرک

با توجه به واکنش های تعادلی فرضی روبه رو، در شرایطی که هر یک از آن ها 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_1 به K_2 ، کدام است؟



(۱) ۵/۰

(۲) ۱

(۴) ۲

(۳) ۱/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

از واکنش: $K = 2$ و $C_2H_4(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons C_2H_5OH(g)$ برای تهیه اتانول در صنعت استفاده می شود. اگر دو مول اتیلن و دو مول آب، در دمای معین در یک ظرف دو لیتری در بسته به تعادل برسند، بازده درصدی این فرآیند کدام است؟

(۲) ۵۰

(۱) ۶۰

(۴) ۸۵

(۳) ۸۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۲

واکنش $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ در دمای ۴۲۵ درجه سانتی گراد، در یک ظرف یک لیتری به تعادل رسیده است. چند مورد از مطالب زیر در مورد این تعادل می تواند صحیح باشد؟
 الف) با افزایش حجم ظرف به دو لیتر، تعادل برهم نخورده و غلظت مواد تغییر نمی یابد.
 ب) با افزایش دو برابری فشار، غلظت مواد تغییر کرده و تعادل جدید شکل می گیرد.
 پ) تغییر حجم، مقدار غلظت مواد را تغییر داده و تعادل را بر هم نمی زند.
 ت) در دمای ثابت، افزایش مول های CO باعث جابه جایی تعادل به سمت راست شده و ثابت تعادل تشکیل شده بزرگتر از حالت آغازین خواهد شد.

ث) با افزایش دما، غلظت مواد تغییر نموده و مقدار ثابت تعادل تغییر خواهد کرد.

ج) با کاهش دما، غلظت مواد تغییر نموده و مقدار ثابت تعادل تغییری نخواهد کرد.

(۲) پ

(۱) الف - ت

(۴) پ - ت

(۳) ت - ج - ب

تالیفی مرتضی نصیرزاده

چه تعداد از موارد زیر بیانی از فناوری شیمیایی است؟

- سنتز مواد با استفاده از دانش شیمی
- ارائه روش برای ساخت آسان‌تر و باصرفه‌تر مواد شیمیایی
- کشف الگوها و روندهای موجود در رفتار مواد و عناصر با استفاده از جدول دوره‌ای
- یافتن روش، طراحی و ساخت دستگاه‌هایی برای شناسایی دقیق ساختار مواد
- برگرداندن پسماندهای پلاستیکی به مونومرهای سازنده

- (۱) ۴ (۲) ۳
(۳) ۵ (۴) ۲

تالیفی محمد وحیدی

اگر ۸ مول $N_2O_4(g)$ را در یک ظرف دو لیتری وارد کرده، تا رسیدن به حالت تعادل ($K = ۵/۸ \text{ mol.L}^{-1}$) گرم کنیم، مقدار $N_2O_4(g)$ باقی‌مانده در ظرف برابر چند مول است؟

- (۱) ۶/۴ (۲) ۳/۲
(۳) ۱/۶ (۴) ۵/۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

چند مورد از مطالب زیر در مورد شیمی سبز نادرست است؟

- عناصر موجود در ساختار سوخت‌های سبز مشابه عناصر هیدروکربن‌ها است.
- کربن دی‌اکسید تولیدی در صنعت را می‌توان به کربنات تبدیل و در مصارف دیگر مورد استفاده قرار داد.
- پلیمرهای زیست‌تخریب‌پذیر در ادامه تجزیه خود می‌توانند به گلوکز تبدیل شوند.
- واکنشی از دیدگاه اتمی به صرفه است که اتم‌های بیشتری به فرآورده بیشتر تبدیل شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲
(۳) ۳ (۴) ۴

تالیفی مرتضی نصیرزاده

تعادل: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در یک ظرف یک لیتری برقرار است. با توجه به تغییر اعمال شده و برقراری تعادل جدید کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) در حجم و دمای ثابت، با اضافه کردن مقداری گاز H_2 به سامانه، غلظت $NH_3(g)$ و $H_2(g)$ در تعادل جدید بیشتر از تعادل اولیه است.
- (۲) در دمای ثابت، با کاهش حجم سامانه در اثر افزایش فشار، غلظت $H_2(g)$ و $N_2(g)$ در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه است.
- (۳) با افزایش دما سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در تعادل جدید بیشتر از تعادل اولیه است و ثابت تعادل کوچک‌تر می‌شود.
- (۴) با کاهش فشار بر سامانه تعادلی، ثابت تعادل تغییر نمی‌کند و شمار مول‌های گازی موجود در سامانه افزایش می‌یابد.

تالیفی مصطفی رستم آبادی

کدام یک از موارد زیر باعث افزایش تولید گاز کلر طی واکنش تعادلی $2\text{NOCl(g)} + \text{Q} \rightleftharpoons 2\text{NO(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)}$ نمی‌شود؟

- (۱) افزایش دما
(۲) استفاده از کاتالیزگر
(۳) کاهش فشار
(۴) کاهش مقدار نیتروژن مونوکسید

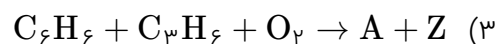
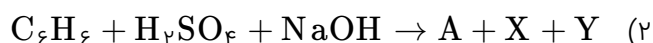
تالیفی مرتضی نصیرزاده

از واکنش کدام یک از ترکیبات داده شده زیر یک دی‌استر تولید می‌شود؟

- (۱) استیک اسید و اتانول
(۲) ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول
(۳) استیک اسید و گلیسرین
(۴) فرمیک اسید و اتیلن گلیکول

تالیفی حسین شرانلو

کدام یک از واکنش‌های زیر بازده اتمی بیشتری دارد؟ (هدف تولید ماده A است و تنها فرآورده سودمند دیگر ماده Z است)



تالیفی وحید اسماعیلی

اگر در واکنش تولید ترفتالیک اسید از پارازایلین تعداد $10^{22} \times 18/06$ عدد الکترون مبادله شده باشد، چند گرم ترفتالیک اسید تولید می‌شود؟ ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g.mol^{-1})

$$(۱) \quad 4/15$$

$$(۲) \quad 8/3$$

$$(۳) \quad 41/5$$

$$(۴) \quad 83$$

تالیفی حسین شرانلو

کدام یک از مطالب زیر در مورد بازیافت PET صحیح نیست؟

- (۱) می‌توان آن‌ها را به پرک تبدیل کرد و دوباره وارد چرخه تولید PET نمود.
(۲) می‌توان آن‌ها را به مونومرهای سازنده تبدیل و دوباره در تهیه مواد پلاستیکی بهره برد.
(۳) با استفاده از متانول می‌توان آن را به مونومرهای سازنده و مواد مفید دیگر تبدیل نمود.
(۴) بازیافت شیمیایی آن علی‌رغم نیاز به دانش پیشرفته، سازگاری زیادی با اصول شیمی سبز دارد.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

باتوجه به واکنش: $\Delta H < 0$, $\text{NiO(s)} + \text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{Ni(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ ، که در دمای معین به حالت تعادل است، چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- رابطه ثابت تعادل آن، به صورت: $K = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]}$ است.

- با کاهش دما، تعادلی جدید با ثابت K بزرگ‌تری برقرار می‌شود.

- با حذف مقداری از Ni(s) از سامانه واکنش، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

- با انتقال به ظرف کوچک‌تر (در دمای ثابت)، تعادل جدیدی با ثابت K کوچک‌تری برقرار می‌شود.

- | | |
|-----|---|
| (۱) | ۱ |
| (۲) | ۲ |
| (۳) | ۳ |
| (۴) | ۴ |

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

بطری آب از پلیمری به نام ساخته می‌شود. برای ساخت این بطری، نخست آن را تهیه می‌کنند؛ سپس این ماده را به همراه برخی در ویژه‌ای می‌ریزند تا به شکل بطری موردنظر درآید.

(۱) پلی‌اتان ترفتالات - پلیمر - پلیمرهای دیگر - دمای

(۲) پلی‌اتیلن ترفتالات - پلیمر - افزودنی‌ها - قالب

(۳) پلی‌اتیلن ترفتالات - اتانول و ترفتالیک اسید - پلیمرهای دیگر - قالب

(۴) پلی‌اتان ترفتالات - اتانول و ترفتالیک اسید - افزودنی‌ها - قالب

تالیفی محمدعلی زیرک

چند مورد از مطالب زیر در مورد واکنش زیر صحیح نیست؟

اسید ترفتالیک $\xrightarrow{\Delta}$ پتاسیم پرمنگنات + پارازایلن

- بازده واکنش در حضور اکسیژن و کاتالیزگر بیشتر از بازده واکنش در حضور پرمنگنات غلیظ است.

- در این واکنش پارازایلن و یون منگنز (IV) به ترتیب کاهنده و اکسنده هستند.

- اختلاف مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در دو ترکیب برابر با ۱۲ واحد است.

- قدرت کاهندگی ترفتالیک اسید در مقایسه با پارازایلن بالاتر است.

- انرژی فعالسازی واکنش با افزایش دما کاهش و سرعت آن افزایش خواهد یافت.

- نسبت مولی پارازایلن به پتاسیم پرمنگنات ۱ به ۴ است.

- | | |
|-----|---|
| (۱) | ۳ |
| (۲) | ۴ |
| (۳) | ۵ |
| (۴) | ۶ |

تالیفی مرتضی نصیرزاده

باتوجه به داده‌های جدول زیر که به واکنش تعادلی گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ ، مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟

دما ($^{\circ}C$)	$K (mol^{-1}.L)$
۲۵	2×10^{24}
۲۲۷	$2/5 \times 10^{10}$
۴۳۶	$2/5 \times 10^4$

(۱) ΔH واکنش منفی است.

(۲) با افزایش دما، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(۳) واکنش گرماده است و افزایش دما سبب کاهش سرعت آن می‌شود.

(۴) انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت کمتر از مقدار آن در جهت برگشت است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟

(الف) در مخلوط گازی به حالت تعادل $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ افزایش دما موجب بی‌رنگ شدن مخلوط گازی می‌گردد.

(ب) یکی از شروط برقراری تعادل این است که واکنش در ظرف در بسته انجام شود.

(ج) تبدیل اوزون به اکسیژن در لایه استراتوسفر یک واکنش برگشت‌پذیر است.

(د) در لحظه برقراری تعادل، غلظت مواد شرکت‌کننده برخلاف تعداد مولکول‌ها در واکنش باهم برابر می‌شود.

(هـ) مواد جامد شرکت‌کننده در تعادل برخلاف مواد مایع در رابطه تعادل نوشته نمی‌شوند.

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) ۲ (۴) ۱

تالیفی محمدعلی زیرک

در یک ظرف استوانه‌ای با پیستون روان با حجم ۳ لیتر، ۳ مول از هر یک از گازهای شرکت‌کننده در واکنش:

$COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g)$ ، در حالت تعادل اند. اگر حجم ظرف در دمای ثابت، به یک لیتر کاهش یابد، غلظت

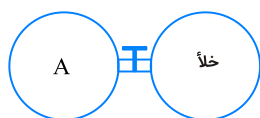
تعادلی $COCl_2$ ، چند مول بر لیتر می‌شود؟

(۱) ۴ (۲) ۳

(۳) $2/5$ (۴) $1/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۴

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) درجهت رفت، پیشرفت می‌کند؟ (با کمی تغییر)



(۱) گاز هیدروژن و ید جامد

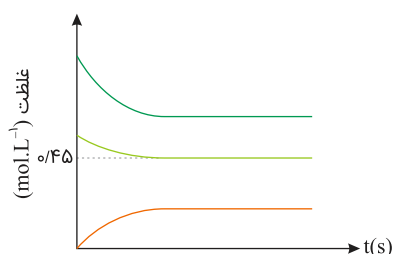
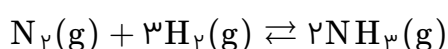
(۲) اتانول مایع و استیک اسید مایع

(۳) گازهای گوگردی دی‌اکسید و اکسیژن

(۴) گازهای نیتروژن مونواکسید و اکسیژن

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

واکنش زیر در ظرفی به حجم ۱ لیتر و در شرایطی به تعادل می‌رسد. اگر مواد واکنش‌دهنده در آغاز ۴/۵ مول و نسبت مولی آن‌ها در مخلوط واکنش در لحظه تعادل برابر با ۷۵٪ باشد، ثابت تعادل واکنش در شرایط آزمایش با واحد $L^2 \cdot mol^{-2}$ چند است؟



(۱) ۰/۰۸

(۲) ۰/۱۶

(۳) ۰/۴۸

(۴) ۰/۶۴

تالیفی مرتضی نصیرزاده

۰/۸ گرم کلسیم کربنات خالص را در یک ظرف یک لیتری سربسته تا دمای $800^\circ C$ حرارت می‌دهیم تا تعادل $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ برقرار شود. اگر ثابت تعادل برابر با 2×10^{-3} باشد، چند درصد از کلسیم کربنات تجزیه شده است؟ ($C = 12$, $O = 16$, $Ca = 40$)

(۲) ۲۰

(۱) ۱۵

(۴) ۴۰

(۳) ۲۵

تالیفی شهرام شاه پرویزی

کدام یک از گزینه‌های زیر روش تهیه یک دی‌استر را به‌درستی نمایش می‌دهد؟

(۱) واکنش یک دی‌اسید با یک دی‌الکل در حضور کاتالیزور

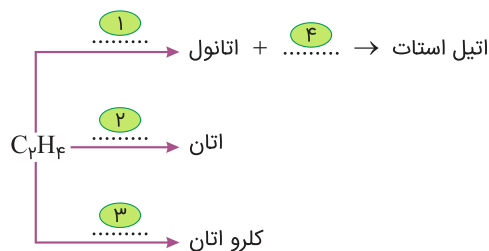
(۲) واکنش یک مولکول دی‌اسید با دو مولکول الکل تک‌عاملی در حضور کاتالیزور

(۳) واکنش یک مول اسید تک‌عاملی با دو مول دی‌الکل در حضور کاتالیزور

(۴) واکنش دو مول استر در حضور کاتالیزور

تالیفی وحید اسماعیلی

در فرآیندهای زیر، در تهیه هریک از مواد نام برده شده، به جای اعداد چه موادی را به ترتیب شماره باید قرار داد؟



۱) متانول، گاز هیدروژن، گاز کلر، استیک اسید

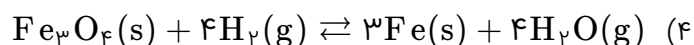
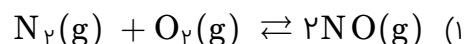
۲) آب، گاز متان، گاز کلر، اتانویک اسید

۳) آب، گاز هیدروژن، هیدروژن کلرید، اتانویک اسید

۴) متانول، گاز هیدروژن، هیدروژن کلرید، اتان

تالیفی محمدعلی زیرک

واکنش‌های زیر درون یک محفظه در بسته به حجم یک لیتر به تعادل رسیده‌اند. افزایش حجم ظرف به دو لیتر در دمای ثابت در کدام واکنش باعث تغییر غلظت مواد شرکت‌کننده در واکنش و همچنین برهم خوردن تعادل خواهد شد؟



تالیفی مرتضی نصیرزاده

در ظرف ۲ لیتری در بسته‌ای، ۱ مول گاز آمونیاک، ۲ مول گاز هیدروژن و ۲ مول گاز نیتروژن، در دمای معین، به حالت تعادل قرار دارند. ثابت این تعادل برابر $L^2 \cdot \text{mol}^{-2}$ است و با اندکی پایین آوردن دمای سامانه واکنش، ثابت تعادل و واکنش درجهت جابه‌جا می‌شود. $\Delta H < 0$ ، $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

۱) ۲۵/۰ ، بزرگ‌تر می‌شود ، رفت

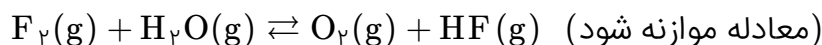
۲) ۱۶/۰ ، ثابت می‌ماند ، رفت

۳) ۲۵/۰ ، کوچک‌تر می‌شود ، برگشت

۴) ۱۶/۰ ، ثابت می‌ماند ، برگشت

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در یک آزمایش، ۲/۱ مول $\text{F}_2(\text{g})$ و ۱/۱ 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، ۲/۰ مول HF و ۵/۰ مول گاز اکسیژن در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار K (برحسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)، کدام است؟



۱) 10^{-5}

۲) 10^{-4}

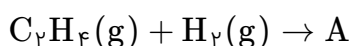
۳) 2×10^{-3}

۴) 5×10^{-3}

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

- (۱) هیدروکربن آروماتیک است که در آن درصد جرمی کربن برابر با ۸۰٪ است.
- (۲) اختلاف تعداد پیوندهای اشتراکی با تعداد اتم‌های هیدروژن آن برابر با یازده است.
- (۳) این ترکیب در اثر اکسایش به وسیلهٔ محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات به ترفتالیک اسید تبدیل می‌شود.
- (۴) اختلاف تعداد پیوندهای دوگانهٔ این ترکیب با تعداد پیوندهای اشتراکی در اتیلن گلیکول برابر با تعداد اتم‌های هیدروژن در کلرواتان است.

تالیفی محمدعلی زیرک



- (۱) در جریان این واکنش تعداد پیوندهای کووالانسی و تعداد اتم‌ها در ترکیب هیدروکربن برخلاف درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد.
- (۲) فرآوردهٔ A به عنوان سوخت کاربرد دارد.
- (۳) از پلیمر شدن ترکیب C_2H_4 سازندهٔ اصلی برخی پلاستیک‌ها به دست می‌آید.
- (۴) برای تهیهٔ ۲۴۰ کیلوگرم ترکیب A مقدار ۲۵۰ کیلوگرم ترکیب C_2H_4 با درصد خلوص ۸۰ درصد لازم است.

تالیفی محمدعلی زیرک

در یک واحد تکرارشوندهٔ پلی‌اتیلن ترفتالات شمار پیوندهای اشتراکی میان اتم‌های کربن چند برابر شمار پیوندهای اشتراکی میان اتم‌های کربن و هیدروژن است؟

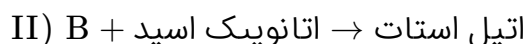
- (۱) ۳
- (۲) ۲/۲۵
- (۳) ۱/۳۷۵
- (۴) ۱/۵

تالیفی مصطفی رستم آبادی

۲۸۰۰ گرم نیتروژن را با ۶۰۰ گرم هیدروژن در شرایط بهینهٔ فرآیند هابر باهم واکنش داده‌ایم. پس از برقراری تعادل، چند مول آمونیاک در مخلوط تعادلی موجود خواهد بود؟ ($\text{N} = ۱۴$, $\text{H} = ۱$: $\text{g.mol}^{-۱}$)

- (۱) ۸۷/۵
- (۲) ۹۳/۵
- (۳) ۷۹
- (۴) ۶۴

تالیفی مصطفی رستم آبادی



الف) فرآورده B به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

ب) واکنش‌دهنده A در اثر واکنش با هیدروژن کلرید، کلرو اتان تولید می‌کند.

ج) اختلاف تعداد اتم‌های ترکیب‌های B و اتیل استات برابر با تعداد اتم‌های مولکول متان است.

د) در واکنش (I) درصد جرمی کربن افزایش می‌یابد.

هـ) B به‌عنوان ضدعفونی‌کننده و اتیل استات به‌عنوان حلال کاربرد دارند.

(۱) ۲ (۲) ۱

(۳) ۴ (۴) ۳

تالیفی محمدعلی زیرک

دو مول گاز دی‌نیتروژن پنتوکسید در ظرف دو لیتری به گاز اکسیژن و گاز نیتروژن دی‌اکسید در یک واکنش تعادلی تجزیه می‌شود.

اگر پس از ۶۰ ثانیه، تعادل برقرار شود و نیم مول اکسیژن در ظرف وجود داشته باشد، مقدار عددی ثابت تعادل و سرعت متوسط

واکنش تا رسیدن به تعادل، برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ (به ترتیب از راست به چپ) کدام‌اند؟

(۱) ۰/۲۵ ، ۰/۵ (۲) ۱ ، ۰/۲۵

(۳) ۰/۲۵ ، ۰/۲۵ (۴) ۱ ، ۰/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵

نمودار زیر مربوط به واکنش تعادلی است که با اضافه کردن مقداری واکنش‌دهنده گازی به یک ظرف سرپسته برقرار شده است.

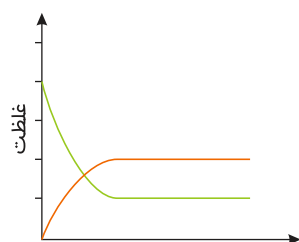
اگر در دمای ثابت سامانه تعادلی را به ظرفی با حجم دو برابر منتقل کنیم، چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد آن درست است؟

الف) تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

ب) غلظت فرآورده در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه می‌شود.

پ) غلظت واکنش‌دهنده در تعادل جدید کمتر از تعادل اولیه می‌شود.

ت) جرم مولی واکنش‌دهنده کمتر از فرآورده است.



(۱) ۱

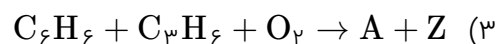
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

تالیفی مصطفی رستم آبادی

کدام یک از واکنش‌های زیر بازده اتمی بیشتری دارد؟ (هدف تولید ماده A است و تنها فرآورده سودمند دیگر ماده Z است)



تالیفی وحید اسماعیلی

نسبت تغییر عدد اکسایش گونه اکسندۀ در واکنش a به تغییر عدد اکسایش گونه کاهندۀ در واکنش b کدام است؟

a) ترفتالیک اسید → پارازایلن

b) اتیلن گلیکول → اتن

$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

$$3 \quad (1)$$

$$\frac{1}{3} \quad (3)$$

تالیفی حسین شرانلو

پاسخ درست پرسش‌های (الف) و (ب) و پاسخ نادرست پرسش (پ) در کدام گزینه آمده است؟

(الف) پلیمری که در ساخت بطری آب استفاده می‌شود جزء کدام دسته از پلیمرها است؟

(ب) اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید به ترتیب به چه نسبت مولی با یکدیگر واکنش دهند تا یک تری‌استر تشکیل شود؟

(پ) چه تعداد از مواد شیمیایی زیر را می‌توان به‌طور مستقیم از اتن تهیه کرد؟

"دی برمو اتان، پلی‌اتن، اتیل استات، اتانول، اتیلن گلیکول، کلرو اتان"

(۲) پلی‌استر - ۲ به ۲ - ۴

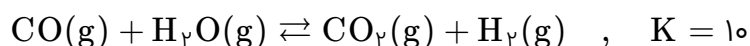
(۱) پلی‌استر - ۲ به ۱ - ۵

(۴) پلی‌استر - ۲ به ۲ - ۵

(۳) پلی‌آمید - ۲ به ۱ - ۴

تالیفی محمد وحیدی

مقداری بخار آب را با ۶/۰ مول گاز CO در ظرف سربسته ۳ لیتری مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی:



برقرار شود. اگر در حالت تعادل ۳/۰ مول گاز CO₂ در ظرف وجود داشته باشد، مقدار بخار آب در مخلوط اولیه، برابر چند مول بوده است؟

$$0/21 \quad (2)$$

$$0/11 \quad (1)$$

$$0/42 \quad (4)$$

$$0/33 \quad (3)$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۰

باتوجه به واکنش تعادلی: $\text{FeO(s)} + \text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{Fe(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ که در دمای معین در یک ظرف در بسته یک لیتری و با یک مول از هر واکنش دهنده آغاز شده است، اگر مقدار ۵/۵٪ مول گاز CO در تعادل وجود داشته باشد، ثابت تعادل کدام و مقدار Fe(s) موجود در تعادل چند گرم است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$(2) \quad 53/2, 5/95$$

$$(1) \quad 5/32, 5/95$$

$$(4) \quad 53/2, 19$$

$$(3) \quad 5/32, 19$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

بر اساس واکنش تعادلی: $\text{H}_2\text{O(g)} + \text{C(s)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{(g)} + \text{CO(g)}$, $K = 10$ ، در یک ظرف سربسته ۲ لیتری، مقدار ۴/۵٪ مول زغال را با مقداری بخار آب مخلوط کرده، تا رسیدن به حالت تعادل گرم می کنیم. اگر در حالت تعادل، ۲/۵٪ مول CO(g) در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار اولیه بخار آب در مخلوط، به تقریب برابر چند گرم بوده است؟ ($\text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

$$(2) \quad 4/96$$

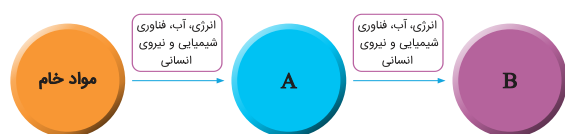
$$(1) \quad 3/64$$

$$(4) \quad 3/25$$

$$(3) \quad 4/25$$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۱

شکل زیر روند کلی افزایش بهره‌وری با استفاده از فناوری‌های شیمیایی را نشان می‌دهد. به جای A و B به ترتیب از راست به چپ کدام موارد می‌تواند آورده شود؟



(۱) مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر - مواد فرآوری نشده

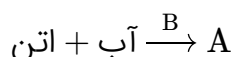
(۲) مواد فرآوری نشده - مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر

(۳) مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر - فرآورده هدف

(۴) فرآورده هدف - مواد اولیه مهم و پرکاربرد در صنایع دیگر

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

باتوجه به واکنش زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) A همان اتانول است که هر مولکول آن دارای ۱۰ اتم است.

(۲) عدد اکسایش یکی از اتم‌های کربن در اتن کاهش و عدد اکسایش اتم کربن دیگر، افزایش می‌یابد.

(۳) در اثر سوختن کامل نیم‌مول از ترکیب A، پنج مول فرآورده تولید می‌شود.

(۴) B سولفوریک اسید است که نقش کاتالیزگری دارد و با افزایش pH محیط می‌تواند سرعت واکنش را افزایش دهد.

تالیفی محمدعلی زیرک

به تعادل $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ در حجم و دمای ثابت مقداری گاز HI اضافه می‌کنیم. کدام عبارت‌ها در مورد آن درست است؟

- الف) از لحظه اعمال تغییر تا برقراری تعادل مجدد سرعت واکنش رفت افزایش می‌یابد.
 ب) در تعادل جدید غلظت همه گونه‌ها بیشتر از تعادل اولیه است.
 پ) حاصل عبارت $\frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]}$ در تعادل اولیه و تعادل جدید برابر است.
 ت) هنگام اضافه کردن HI سرعت واکنش برگشت افزایش و رفت کاهش می‌یابد.

(۲) الف - ب - پ

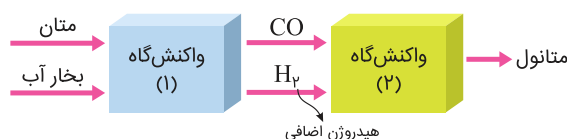
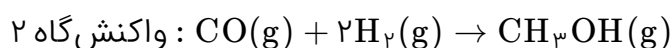
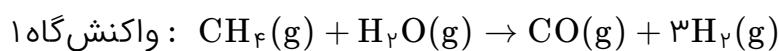
(۱) ب - پ - ت

(۴) الف - ب

(۳) پ - ت

تألیفی مصطفی رستم آبادی

یک کارخانه تولید متانول، از واکنش متان با بخار آب برای تولید مواد اولیه لازم استفاده می‌کند (واکنش گاه ۱). در واکنش گاه ۲، از $\text{CO}(\text{g})$ و $\text{H}_2(\text{g})$ تولیدشده متانول تهیه می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم گاز هیدروژن اضافی مورد استفاده در سلول‌های سوختی، چند کیلوگرم متانول به دست می‌آید؟ (همه واکنش‌ها کامل فرض شوند.
 $(\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$



(۱) ۸

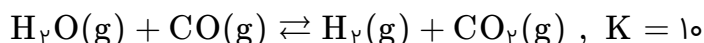
(۲) ۱۲

(۳) ۱۶

(۴) ۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

بر اساس واکنش تعادلی:



اگر در یک ظرف سربسته ۲ لیتری، مقدار ۴/۰ مول گاز CO را با مقداری بخار آب مخلوط کرده و آن را تا رسیدن به حالت تعادل گرم کنیم. اگر در حالت تعادل ۲/۰ مول گاز CO_2 در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار اولیه بخار آب در مخلوط، چند مول بوده است؟

(۲) ۱۲/۰

(۱) ۱۱/۰

(۴) ۲۴/۰

(۳) ۲۲/۰

آزمایشی سنجش ریاضی و فیزیک چهارم مرحله دوم ۱۳۹۳

در تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید در مجاورت اکسنده مناسب تغییر عدد اکسایش کربن چقدر است و از چه اکسنده‌ای برای انجام واکنش استفاده می‌شود؟

- (۱) ۴ - محلول پتاسیم پرمنگنات
(۲) ۶ - محلول پتاسیم پرمنگنات
(۳) ۴ - محلول سولفوریک اسید
(۴) ۶ - محلول سولفوریک اسید

تالیفی حسین معینی

باتوجه به واکنش‌های زیر کدام عبارت‌ها درست است؟

- I) $C_2H_6 + HCl \rightarrow A$
 II) $C_2H_6 + H_2O \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} B$
 III) $B + CH_3COOH \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} C + D$
 IV) $nC_2H_6 \xrightarrow{\text{دما و فشار}} E$

الف) ماده A به عنوان بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد.
 ب) ماده آلی که در واکنش سوم تولید می‌شود دارای فرمول $C_4H_8O_2$ بوده و حلال چسب است.
 پ) ماده E از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی است.
 ت) از ماده B نمی‌توان یک محلول سیرشده تهیه کرد.

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

تالیفی مصطفی رستم آبادی

همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز:

- (۱) امروزه بسیاری از کشورهای جهان منابع خود را به همان صورتی که از طبیعت به دست می‌آورند، می‌فروشند.
 (۲) به کارگیری دانش برای حل مسائل در صنعت یا زندگی برای رسیدن به هدفی خاص را فناوری می‌گویند.
 (۳) با پالایش نفت خام، می‌توان فرآورده‌های پتروشیمیایی مانند آمونیاک، سولفوریک اسید و بنزین را تهیه کرد.
 (۴) نفت خام، بنزین، متانول و اتیلن گلیکول جزء مواد خام و اولیه‌ای هستند که فرآوری نشده‌اند و با استفاده از آن‌ها می‌توان مواد شیمیایی جدید تولید کرد.

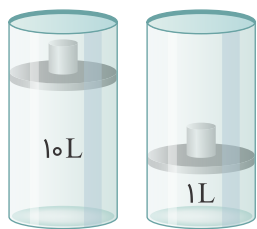
تالیفی محمدعلی زیرک

از واکنش 0.2 مول متانول با مقدار کافی ترفتالیک اسید با بازده ۴۰٪ چند گرم دی‌استر تولید می‌شود؟
 ($C = 12$, $O = 16$, $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۳/۸۸
(۲) ۷/۷۶
(۳) ۱/۹۴
(۴) ۰/۹۷

تالیفی حسین شرانلو

باتوجه به شکل که واکنش گازی $2D \rightleftharpoons C$ با $\frac{1}{2}$ مول D و $\frac{1}{5}$ مول C در یک ظرف ۱۰ لیتری در حال تعادل هستند، اگر حجم ظرف را به ۱ لیتر کاهش دهیم، مقدار ثابت تعادل چه مقدار می‌شود؟



(۱) ۰/۰۸

(۲) ۰/۰۴

(۳) ۰/۰۰۸

(۴) ۰/۰۰۴

تالیفی محمدعلی زیرک

اگر به سامانه تعادلی $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$ در حجم و دمای ثابت مقداری گاز SO_2 وارد کنیم، در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه، غلظت SO_2 ، O_2 و ثابت تعادل

(۱) بیشتر - بیشتر - کوچک‌تر می‌شود.

(۲) بیشتر - کمتر - ثابت می‌ماند.

(۳) کمتر - کمتر - ثابت می‌ماند.

(۴) کمتر - بیشتر - بزرگ‌تر می‌شود.

تالیفی مصطفی رستم آبادی

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) برگرداندن پسماندها به مونومرهای اولیه کاری بس دشوار است.

(ب) PET در شرایط مناسب با متانول واکنش می‌دهد و به مونومرهای اولیه تبدیل می‌شود.

(پ) در صنعت متانول را از واکنش گازهای H_2 و CO در دمای بالا و فشار معمولی و در حضور کاتالیزگر تهیه می‌کنند.(ت) گازهای CO و H_2 موردنیاز برای تهیه متانول را از واکنش گاز متان با بخار آب در دما و فشار بالا و در حضور کاتالیزگر تهیه می‌کنند.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

تالیفی مصطفی رستم آبادی

تعادل $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ در سیلندری با پیستون روان برقرار شده است. در دمای ثابت با فشار، مول واکنش‌دهنده‌ها و غلظت مولی فرآورده می‌یابد و تعادل

(۱) افزایش، ثابت، افزایش، در جهت برگشت پیش می‌رود

(۲) کاهش، افزایش، کاهش، جابه‌جا نمی‌شود

(۳) کاهش، ثابت، کاهش، جابه‌جا نمی‌شود

(۴) افزایش، کاهش، افزایش، در جهت رفت پیش می‌رود

تالیفی مرتضی نصیرزاده

چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ ($C = 12$, $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

(الف) ماده‌ای که به‌عنوان ضدیخ در خودروها مورد استفاده قرار می‌گیرد به‌طور مستقیم از نفت خام به دست می‌آید.

(ب) جرم مولی پارازایلن برابر با $106 g.mol^{-1}$ است.

(پ) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در ترفتالیک اسید برابر با ۲- است.

(ت) در اکسایش پارازایلن به ترفتالیک اسید توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات، تغییر عدد اکسایش یک اتم کربن دو برابر تغییر عدد اکسایش یک اتم منگنز است.

- | | |
|-------|-------|
| (۱) ۲ | (۲) ۱ |
| (۳) ۴ | (۴) ۳ |

تالیفی مصطفی رستم آبادی

گاز اتن مانند از تقطیر نفت خام به‌دست می‌آید. این ترکیب در واکنش با گاز، کلو اتان تولید می‌کند که گشتاور دوقطبی آن از مولکول اتن است و در ساختار لوویس آن مولکول کربن مونوکسید ۳ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

- | | |
|---|---|
| (۱) پارازایلن - کلو - بزرگ‌تر - برخلاف | (۲) متانول - کلو - کوچک‌تر - مانند |
| (۳) بنزن - هیدروژن کلرید - بزرگ‌تر - برخلاف | (۴) پارازایلن - هیدروژن کلرید - کوچک‌تر - مانند |

تالیفی محمد وحیدی

۵ لیتر گاز اتن با چگالی $1/4 g.L^{-1}$ را در شرایط مناسب به اتانول و سپس همه اتانول به‌دست‌آمده را با استیک اسید به اتیل استات که به‌عنوان حلال چسب کاربرد دارد، تبدیل کرده‌ایم. اگر بازده هر دو واکنش ۴۰ درصد باشد، چند گرم اتیل استات به دست می‌آید؟ ($C = 12$, $O = 16$, $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

- | | |
|----------|---------|
| (۱) ۱۷/۶ | (۲) ۸/۸ |
| (۳) ۳/۵۲ | (۴) ۲۲ |

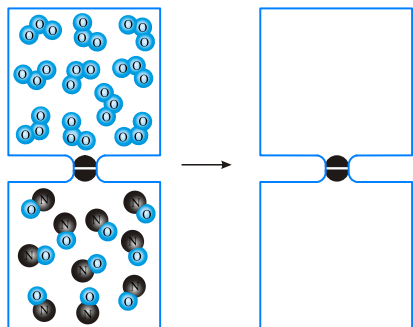
تالیفی حسین شرانلو

در واکنش: $4HCl(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g) + 2Cl_2(g)$, $K = 10 L.mol^{-1}$ ، به ترتیب از راست به چپ با افزایش کدام عامل و یا دو برابر کردن غلظت مولار کدام ماده، تأثیر بیشتری بر جابه‌جایی تعادل به سمت راست دارد؟

- | | |
|-----------------|-----------------|
| (۱) حجم، O_2 | (۲) حجم، HCl |
| (۳) فشار، O_2 | (۴) فشار، HCl |

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

اگر ۵٪ مول گاز اوزون و ۵٪ مول گاز NO در دو ظرف یک لیتری مطابق شکل، با یکدیگر مخلوط شوند و واکنش برگشت پذیر:
 $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g)$, $K = ۶۴$ انجام گیرد، پس از برقراری تعادل، چند مول اکسیژن در مخلوط
 گازی وجود خواهد داشت؟



$$(۱) \frac{1}{9}$$

$$(۲) \frac{۲}{9}$$

$$(۳) \frac{۴}{9}$$

$$(۴) \frac{۷}{9}$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (الف) ازجمله فرآورده‌های پتروشیمیایی که از نفت خام به دست می‌آید، آمونیاک و سولفوریک اسید هستند.
 (ب) اتیلن گلیکول به طور مستقیم از نفت خام به دست نمی‌آید و یک فرآورده نفتی محسوب نمی‌شود.
 (پ) مواد خام مواد فرآوری شده‌ای هستند که با استفاده از آن می‌توان مواد شیمیایی جدید تهیه کرد.
 (ت) فناوری را می‌توان به کار بردن دانش برای حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به هدفی خاص دانست.

(۲) الف - ب

(۱) پ - ت

(۴) الف - ت

(۳) ب - پ

تالیفی مصطفی رستم آبادی

چند مورد از مواد زیر، جزء مواد خام هستند؟

"گاز طبیعی، زغال سنگ، معدن طلا، پنبه، آمونیاک، متانول، بنزین، نفت خام"

(۲) ۴

(۱) ۳

(۴) ۶

(۳) ۵

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

هرچه درصد خلوص ماده شیمیایی باشد، قیمت آن نیز خواهد بود. به همین دلیل فناوری‌های جداسازی و
 خالص سازی مواد یکی از فناوری‌های، و پرکاربرد به شمار می‌رود.

(۲) بیشتر - بیشتر - پیشرفته - گران

(۱) کمتر - کمتر - پیشرفته - ارزان

(۴) بیشتر - بیشتر - با تکنولوژی پایین - گران

(۳) بیشتر - بیشتر - با تکنولوژی پایین - ارزان

تالیفی محمدعلی زیرک

در واکنش تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید نسبت تغییر عدد اکسایش گونه اکسند به گونه کاهنده کدام است؟



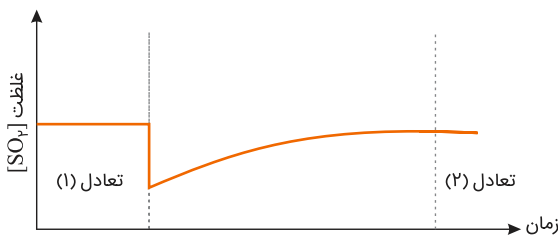
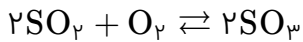
(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

تالیفی حسین شرانلو

کدام گزینه تغییر اعمال شده در واکنش تعادلی زیر را نمایش می‌دهد؟



(۱) کاهش حجم

(۲) افزایش دما

(۳) افزایش غلظت SO_3

(۴) کاهش فشار

تالیفی وحید اسماعیلی

در بین عبارت‌های زیر چند عبارت نادرست وجود دارد؟

- با انتقال تعادل $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ به یک ظرف بزرگ‌تر مقدار K بزرگ‌تر می‌شود.

- در واکنش تعادلی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ افزایش فشار بر سرعت واکنش رفت تأثیر بیشتری دارد.

- نمودار اثر کاهش غلظت SO_3 را بر تعادل $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ نمایش می‌دهد.

- در سامانه تعادلی $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ اگر بر اثر اعمال یک تغییر، مقدار ثابت تعادل افزایش یابد، در این صورت سرعت تولید SO_3 نیز افزایش می‌یابد.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

تالیفی وحید اسماعیلی

- (۱) یک روش برای فروش منابع شیمیایی، خام‌فروشی است که منابع به همان شکل اولیه به فروش می‌رسند و درآمد حاصل از آن کمتر از فروش مواد فرآوری شده است.
- (۲) فناوری‌های جداسازی و خالص‌سازی مواد یکی از فناوری‌های پیشرفته، گران، پرباربرد و درآمدزا است.
- (۳) درصد خلوص مواد شیمیایی روی قیمت تمام‌شده آن‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای دارد.
- (۴) نفت خام، زغال‌سنگ و معادن مس، آهن و فیروزه از جمله منابع شیمیایی ارزشمند هستند که به‌طور یکسان در جهان توزیع شده‌اند.

تالیفی محمدعلی زیرک

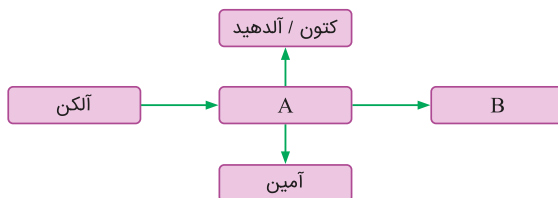
واکنش $C_3H_6(g) \rightleftharpoons C_3H_4(g)$ به‌طور مجزا در دو ظرف ۱ با دمای ۴۷۰ و ظرف ۲ با دمای ۵۵۰ درجه سانتی‌گراد به تعادل رسیده است. در دمای تعادل به هرکدام از ظرف‌ها مقداری بخار برم اضافه کرده و نتایج را به‌صورت جدول زیر ثبت می‌کنیم. باتوجه‌به داده‌های جدول کدامیک از موارد زیر صحیح است؟

شماره ظرف	دمای تعادل (سانتی‌گراد)	رنگ محیط واکنش قبل از افزودن برم	رنگ محیط واکنش بعد از افزودن برم
۱	۴۷۰	بی‌رنگ	قرمزرنج
۲	۵۵۰	بی‌رنگ	بی‌رنگ

- (۱) واکنش $C_3H_6(g) \rightleftharpoons C_3H_4(g)$ گرماده بوده و فرآورده یک ترکیب سیرنشده است.
- (۲) واکنش $C_3H_6(g) \rightleftharpoons C_3H_4(g)$ گرماگیر بوده و واکنش‌دهنده یک ترکیب سیرنشده است.
- (۳) ثابت تعادل واکنش در ظرف ۲ بیشتر از ثابت تعادل در ظرف ۱ بوده و واکنش‌دهنده یک ترکیب سیرشده است.
- (۴) ثابت تعادل واکنش در ظرف ۱ بیشتر از ثابت تعادل در ظرف ۲ بوده و فرآورده یک ترکیب سیرشده است.

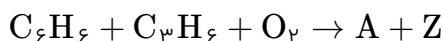
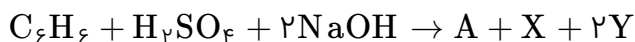
تالیفی مرتضی نصیرزاده

در نمودار زیر A و B کدام‌اند؟ (به ترتیب از راست به چپ بخوانید)



- (۱) کربوکسیلیک اسید، استر
- (۲) استر، کربوکسیلیک اسید
- (۳) کربوکسیلیک اسید، الکل
- (۴) الکل، کربوکسیلیک اسید

تالیفی حسن رحمتی کوکنده



اگر X و Y به ترتیب سدیم سولفیت و آب باشند، فرمول شیمیایی Z و کاربرد آن چیست؟ (یون سولفیت SO_3^{2-})

(۲) CH_3COCH_3 ، ساخت پلیمر PET

(۱) CH_3COCH_3 ، حلال صنعتی

(۴) CH_2OHCH_2OH ، ساخت پلیمر PET

(۳) CH_2OHCH_2OH ، حلال صنعتی

تالیفی مصطفی رستم آبادی

در ساختار پلیمر سازنده بطری آب، هر مولکول دارای حدود ۵۶۰۰ پیوند اشتراکی است. تعداد واحدهای تکرارشونده پلیمر موردنظر کدام است؟

(۲) ۲۰۰

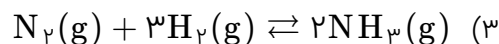
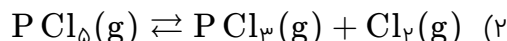
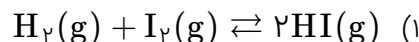
(۱) ۴۰۰

(۴) ۵۰۰

(۳) ۱۰۰

تالیفی حسین شرانلو

افزودن مقدار معینی از گاز آرگون در کدامیک از واکنش‌های زیر باعث جابه‌جایی تعادل در حجم ثابت نخواهد شد؟



(۴) در هیچ‌یک از واکنش‌ها تعادل جابه‌جا نخواهد شد.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

اگر ۲ مول از گاز SO_3 در یک ظرف سربسته یک لیتری وارد و گرم شود، پس از برقراری تعادل زیر، چند مول گاز اکسیژن در ظرف وجود خواهد داشت؟



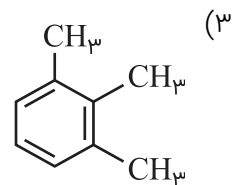
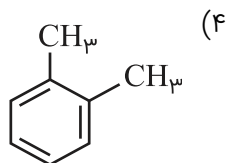
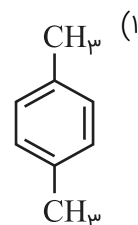
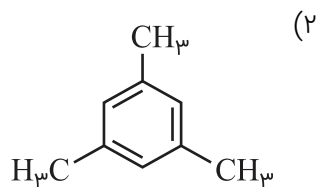
(۲) ۰/۷۵

(۱) ۱

(۴) ۰/۲۵

(۳) ۰/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۵



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

اگر در یک ظرف ۲ لیتری با پیستون متحرک، در دمای معین مقداری PCl_5 گرما داده شود، پس از تشکیل ۷۱ گرم گاز کلر، تعادل: $K = ۱ \text{ mol.L}^{-1}$ ، $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ، برقرار می‌شود. چنانچه در این شرایط و دمای ثابت حجم ظرف واکنش نصف شود، واکنش در کدام جهت جابه‌جاشده و مقدار PCl_5 اولیه، چند مول بوده است؟ ($\text{Cl} = ۳۵/۵ \text{ g.mol}^{-1}$)

(۲) رفت، ۱/۵

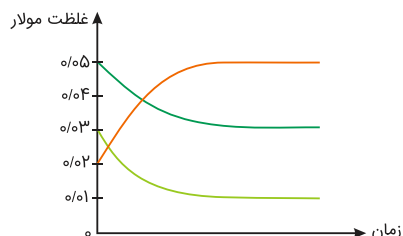
(۱) رفت، ۲/۵

(۴) برگشت، ۱/۵

(۳) برگشت، ۲/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

باتوجه به نمودار پیشرفت واکنش نسبت به زمان زیر، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد شرکت‌کننده در واکنش کدام است؟



(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

درمورد بازیافت پلی اتیلن ترفتالات و متانول چند عبارت از عبارت های زیر نادرست است؟

الف) PET یکی از مواد پلاستیکی قابل بازیافت است.

ب) به منظور بازیافت مواد ساخته شده از پلیمر PET، باید آن ها را جداگانه جمع آوری و سپس با انجام فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی به مواد قابل استفاده تبدیل کرد.

ج) ساده ترین راه بازیافت مواد ساخته شده از پلیمر PET، این است که پسماندهای این مواد را به مونومرهای سازنده یا مواد اولیه ارزشمند تبدیل کرد.

د) به منظور تهیه ساده ترین الکل از گازهای CO و H₂ در صنعت، فشاری برابر با فشار در شرایط STP لازم است.

هـ) مواد واکنش دهنده در واکنش تولید متانول در صنعت، از واکنش بخار آب با گاز متان تولید می شود.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

تالیفی محمدعلی زیرک

همه موارد زیر درست هستند به جز

(۱) نفت خام، گاز طبیعی، زغال سنگ و ... از جمله منابع شیمیایی ارزشمندی هستند که به طور یکسان در جهان توزیع شده اند.

(۲) خام فروشی برای منابع معدنی مانند سنگ معدن آهن، مس، روی و حتی منابع کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است.

(۳) هرچه درصد خلوص ماده شیمیایی بیشتر باشد، قیمت آن نیز بیشتر خواهد بود.

(۴) قیمت فلز مس با خلوص ۹۹/۹ درصد نسبت به فلز مس با خلوص ۹۶ درصد به طور چشمگیری بیشتر است.

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

کدام یک از موارد زیر طبق اصل لوشاتلیه درست است؟

الف) در سامانه تعادلی $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ با افزودن مقداری گاز C در دمای ثابت، تعادل به سمت چپ پیش رفته و مقدار هر سه ماده نسبت به حالت آغازین افزایش می یابد.

ب) با دو برابر کردن حجم سامانه تعادلی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ میزان رنگ قهوه ای افزایش خواهد یافت.

پ) در تعادل $A(g) + 3B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ درصد مولی C با فشار رابطه وارونه دارد.

ت) با خارج کردن یک ماده از سامانه تعادلی، تعادل به سمتی پیش می رود که مقدار خارج شده را بازتولید کرده و تعادل را ثابت نگه دارد.

(۲) ب - پ

(۱) الف - ت

(۴) الف - ب

(۳) پ - ت

تالیفی مرتضی نصیرزاده

(۱) در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی آمونیاک مصرف می‌شود و در واکنش انجام‌شده یک عنصر کاهش و عنصر دیگری اکسایش می‌یابد.

(۲) واکنش تشکیل گاز NO از گازهای N_2 و O_2 یک واکنش گرماگیر است و در دماهای پایین انجام نمی‌شود.

(۳) انرژی فعالسازی واکنش هیدروژن با اکسیژن در حضور توری پلاتینی کمتر از پودر روی است و آنتالپی واکنش در حضور پودر روی بیشتر است.

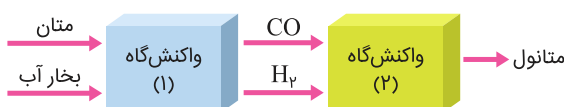
(۴) در تعادل $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ افزایش فشار موجب جابه‌جایی تعادل در جهت رفت شده و در تعادل جدید غلظت واکنش‌دهنده‌ها کمتر از تعادل اولیه است.

تالیفی مصطفی رستم آبادی

در صنعت پتروشیمی جهت تولید متانول از واکنش متان با بخار آب برای تولید مواد اولیه لازم استفاده می‌کند. (واکنش گاه (۱)) در واکنش گاه (۲)، از $CO(g)$ و $H_2(g)$ تولیدشده، متانول تهیه می‌شود. در صورتی که ۱۶ کیلوگرم متانول ۸۰٪ خالص به دست می‌آید. چند کیلوگرم گاز هیدروژن در این فرآیند استفاده شده است؟ ($O = ۱۶$, $H = ۱$, $C = ۱۲$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) واکنش گاه : $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + 3H_2(g)$

(۲) واکنش گاه : $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(g)$



(۱) ۵

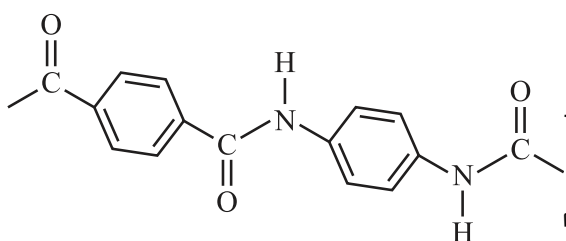
(۲) ۲/۵

(۳) ۲

(۴) ۱/۵

تالیفی محمدعلی زیرک

شکل زیر بخشی از یک پلی‌آمید ساختگی را نشان می‌دهد که تاکنون جان میلیون‌ها انسان را نجات داده و در تهیهٔ تایلر اتومبیل، قایق بادبانی و جلیقه‌های ضدگلوله استفاده می‌شود. چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد این پلیمر درست است؟



(الف) فرمول واحد تکرارشوندهٔ آن $C_{15}H_{10}N_2O_3$ است.

(ب) مونومرهای آن گروه عاملی آمیدی داشته و آروماتیک هستند.

(پ) نیروهای بین‌مولکولی این پلیمر از نوع هیدروژنی بوده و پنج برابر از فولاد هم جرم خود مقاوم‌تر است.

(ت) یکی از مونومرهای آن از اکسایش پارازایلین توسط محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات تهیه می‌شود.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

تالیفی مصطفی رستم آبادی

a) ترفتالیک اسید → پارازایلن

b) اتیلن گلیکول → اتن

(۲) ۴

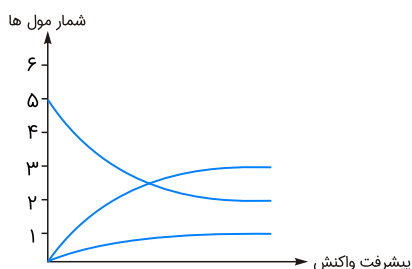
(۱) ۳

(۴) ۲

(۳) ۶

تالیفی حسین شرانلو

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) $1 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$

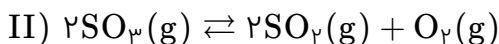
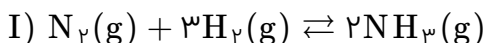
(۲) $3/375 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

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

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

با در نظر گرفتن واکنش‌های تعادلی (I) و (II) چند عبارت از عبارت‌های زیر نادرست هستند؟



الف) اگر غلظت مواد فرآورده دو برابر غلظت مواد واکنش‌دهنده در واکنش‌های (I) و (II) باشد، با هر غلظتی همواره ثابت تعادل واکنش (I) کوچک‌تر از واکنش (II) است.

ب) افزایش دما در واکنش (I) برخلاف واکنش (II) موجب افزایش ثابت تعادل می‌شود.

ج) افزایش حجم در واکنش (II) موجب افزایش غلظت O_2 و SO_2 و کاهش غلظت SO_3 می‌گردد.

د) افزایش فشار در واکنش (I) برخلاف واکنش (II) موجب افزایش ثابت تعادل می‌شود.

هـ) افزایش تعداد مول‌های N_2 در واکنش (I) و کاهش تعداد مول‌های SO_2 موجب جابه‌جایی تعادل در هر دو واکنش به یک جهت می‌شود.

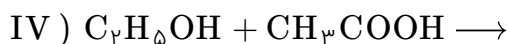
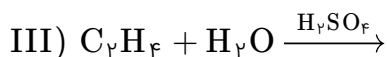
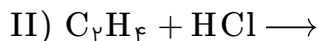
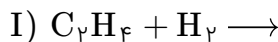
(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۳

(۳) ۱

تالیفی محمدعلی زیرک



(۱) حلال - بی‌حس‌کننده موضعی - ضد عفونی‌کننده - آفت‌کش

(۲) سوخت - ضد عفونی‌کننده - بی‌حس‌کننده موضعی - حلال

(۳) سوخت - بی‌حس‌کننده موضعی - ضد عفونی‌کننده - حلال

(۴) سوخت فندک - بی‌حس‌کننده موضعی - حلال - آفت‌کش

تالیفی محمدعلی زیرک

باتوجه به واکنش (موازنه نشده) $NH_3(g) + O_2(g) \rightleftharpoons NO(g) + H_2O(g)$ ، ۱۰ مول آمونیاک با مقدار کافی اکسیژن در یک ظرف دربسته ۱ لیتری در شرایط مناسب بعد از گذشت ۲۰ ثانیه به تعادل می‌رسد. اگر تا لحظه تعادل بازده درصدی این واکنش برابر با ۷۵ بوده و مجموع غلظت‌های تعادلی فرآورده‌ها برابر با ۱۵ مولار باشد، سرعت واکنش تا لحظه رسیدن به تعادل مول بر دقیقه بوده و با افزایش دما مقدار آن خواهد یافت.

(۲) ۶ - کاهش

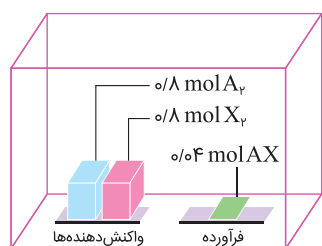
(۱) ۴/۵ - کاهش

(۴) ۹ - افزایش

(۳) ۷/۵ - افزایش

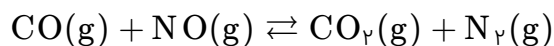
تالیفی مرتضی نصیرزاده

باتوجه به داده‌های شکل زیر که مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها را در حالت تعادل در یک ظرف دو لیتری در بسته در دمای معین نشان می‌دهد، ثابت تعادل کدام است و اگر بتوانیم حجم ظرف را در دمای ثابت به نصف کاهش دهیم، چه روی خواهد داد؟ (همه مواد گازی شکل‌اند)

(۱) $2/5 \times 10^{-3}$ ، وضعیت تعادل حفظ می‌شود.(۲) $1/66 \times 10^{-3}$ ، وضعیت تعادل حفظ می‌شود.(۳) $2/5 \times 10^{-3}$ ، تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.(۴) $1/66 \times 10^{-3}$ ، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

اگر در واکنش ۶ مول گاز NO با ۴ مول گاز CO در یک ظرف در بسته دو لیتری در دمای معین، در لحظه تعادل ۴۲ گرم گاز نیتروژن وجود داشته باشد، مقدار K با یکای $L \cdot mol^{-1}$ و مجموع شمار مول‌های گاز در ظرف واکنش، به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟ ($N = 14 \text{ g} \cdot mol^{-1}$) (معادله واکنش موازنه شود) (با کمی تغییر)



(۲) ۸/۵ ، ۳

(۱) ۴/۲۵ ، ۳

(۴) ۸/۵ ، ۱/۵

(۳) ۴/۲۵ ، ۱/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۶

اگر ثابت تعادل واکنش $2A(g) + bB(g) \rightleftharpoons 2C(g) + 2D(g)$ برابر با $2/25 \text{ L} \cdot mol^{-1}$ باشد، مقدار تعادل را به سمت جابه‌جا می‌کند.

(۲) افزایش - فشار - چپ

(۱) کاهش - فشار - راست

(۴) کاهش - حجم - راست

(۳) افزایش - حجم - راست

تالیفی مرتضی نصیرزاده

چند جمله از جمله‌های زیر درست است؟

(الف) مخلوط گازی به حالت تعادل $\Delta H < 0$ ، $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g)$ بر اثر دما پررنگ‌تر می‌شود.

(ب) بر اساس اصل لوشاتلیه، دما سبب می‌شود تا تعادل درجهت گرماگیر جابه‌جا شود.

(ج) کاتالیزگر، بدون جابه‌جا کردن تعادل در یکی از دو جهت رفت و برگشت، زمان رسیدن به تعادل را کاهش می‌دهد.

(د) برخی از تعادل‌های گازی در اثر تغییر حجم یا تغییر فشار، درجهت رفت یا برگشت جابه‌جا می‌شوند.

(هـ) حالت تعادل، هنگامی برقرار می‌شود که حاصل ضرب غلظت فرآورده‌ها با حاصل ضرب غلظت واکنش‌دهنده‌ها برابر شود.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

تالیفی محمدعلی زیرک

با افزایش دمای یک ظرف یک لیتری سربسته که دارای ۱/۱ مول $CO(g)$ ، ۱/۱ مول $CO_2(g)$ ، ۲/۱ مول $NiO(s)$ و ۲/۱ مول $Ni(s)$ است، ثابت تعادل واکنش: $NiO(s) + CO(g) \rightleftharpoons Ni(s) + CO_2(g)$ از ۱ به ۹۹ رسیده است. غلظت $CO_2(g)$ در این حالت برابر چند $mol \cdot L^{-1}$ است؟

(۲) ۰/۱۲۸

(۱) ۰/۰۹۸

(۴) ۰/۱۹۸

(۳) ۰/۱۵۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۱

مقدار ۶ مول بخار متانول را در یک ظرف در بسته ۲ لیتری تا رسیدن به تعادل گازی: $\text{CH}_3\text{OH(g)} \rightleftharpoons \text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)}$ 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) $62/15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $2/4$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

اگر بازده درصدی واکنش تعادلی فرضی: $\text{A(g)} + \text{D(g)} \rightleftharpoons 2\text{E(g)} + \text{G(g)}$ که با یک مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها در یک ظرف یک لیتری در بسته آغاز شده است، در دمای آزمایش، برابر ۶۰ درصد باشد، ثابت تعادل این واکنش، برابر چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ است؟

- (۱) $1/35$ (۲) $2/25$
(۳) $3/6$ (۴) $5/4$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۴

با افزودن مقداری سدیم استات به محلول آبی استیک اسید کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) افزایش درجه یونش اسید (۲) افزایش ثابت یونش اسید
(۳) افزایش pH محلول (۴) کاهش غلظت استات در محلول

تالیفی شهرام شاه پرویزی

به دلیل اهمیت در صنایع گوناگون از یک سو و بودن گاز متان از سوی دیگر، پژوهش‌های شیمیایی زیادی در حال انجام است تا بتوان روشی برای تبدیل متان به پیدا کرد.

- (۱) متانول - واکنش‌ناپذیر - کربن مونوکسید (۲) متانول - ارزان - متانول
(۳) متانول - فراوان - متانول (۴) متانول - ارزان - متانال

تالیفی محمدعلی زیرک

چند جمله از جمله‌های زیر درست هستند؟

- (الف) اختلاف تعداد پیوندهای اشتراکی مولکول بنزن و اتن با تعداد اتم‌های هیدروژن اتیلن گلیکول برابر است.
(ب) هرچه نوع و تعداد گروه‌های عاملی مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر بوده و به فناوری پیشرفته‌تری نیاز دارد.
(ج) همه مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگون هستند.
(د) سنتز مواد جدید از مواد خام، به دانش‌هایی مانند ساختار و رفتار گروه‌های عاملی، شرایط انجام واکنش و عوامل مؤثر بر واکنش نیاز دارد.
(ه) آلدئیدها، استرها، اترها و الکل‌ها دارای گروه‌های عاملی اکسیژن‌دار هستند.

- (۱) ۳ (۲) ۱
(۳) ۴ (۴) ۲

تالیفی محمدعلی زیرک

(۱) در فرآیند تولید آن به ازای مصرف n مولکول از هریک از مونومرها $2n - 1$ مولکول آب به عنوان محصول جانبی تولید می شود.

(۲) در بازیافت فیزیکی می توان آن را به پرک تبدیل کرده و در تولید دوباره PET استفاده نمود.

(۳) مونومرهای آن به طور مستقیم از تقطیر نفت خام به دست نمی آیند.

(۴) برخلاف اکثر پلی آمیدها و پلی استرها در واکنش با آب به مونومرهای سازنده اش تبدیل نمی شود.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

تعداد $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در سیلندری با پیستون روان برقرار است. با افزایش فشار روی پیستون کدام مورد روی نمی دهد؟

(۱) در اولین لحظه سرعت واکنش رفت و برگشت هر دو زیاد می شود.

(۲) تعادل به راست جابه جا شده و تعداد مول های واکنش دهنده ها کم و فرآورده زیاد می شود.

(۳) مجموع شمار مول های گازی در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه کمتر است.

(۴) در تعادل جدید غلظت واکنش دهنده ها کمتر و فرآورده بیشتر از تعادل اولیه است.

تالیفی مصطفی رستم آبادی

در ظرفی سربسته به حجم ۴ لیتر، ۴ مول $A(s)$ را حرارت می دهیم که پس از برقراری تعادل: $2A(s) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ شمار مول های هر سه ماده برابر می شود. اگر حجم سامانه را به نصف کاهش دهیم، شمار مول های A در تعادل جدید به چند می رسد؟

$$\frac{7}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{8}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{7} \quad (۱)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۳)$$

تالیفی شهرام شاه پرویزی

در یک سامانه در دمای $200^\circ C$ ، تعادل گازی با ثابت تعادل $K = 810 \text{ mol}^{-1} \cdot L$ برقرار است. کدام نتیجه گیری در مورد این واکنش در دمای داده شده، درست است؟

(۱) با افزایش فشار، تعادل در جهت رفت جابه جا می شود.

(۲) با افزایش حجم ظرف، تعادل در جهت رفت جابه جا می شود.

(۳) کاهش فشار تأثیری بر جابه جایی تعادل ندارد.

(۴) در مخلوط تعادلی، درصد مولی فرآورده ها از واکنش دهنده ها کمتر است.

تالیفی محمد وحیدی

اگر مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در یک واحد تکرارشونده پلی‌اتیلن ترفتالات را برابر با a و مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن را در یک مولکول اتیلن گلیکول برابر با b در نظر بگیریم، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) -۳
(۲) -۲
(۳) +۳
(۴) +۲

تالیفی مصطفی رستم آبادی

فناوری را می‌توان به کار بردن برای حل یک مسئله در صنعت یا در زندگی روزانه برای هدفی خاص دانست. فناوری همواره با یا یک وسیله همراه

- (۱) دانش - ساخت - تعمیر - نیست.
(۲) تکنولوژی - تعمیر - استفاده از - است.
(۳) تکنولوژی - ساخت - استفاده از - نیست.
(۴) دانش - ساخت - استفاده از - است.

تالیفی محمدعلی زیرک

باتوجه به مولکول ترفتالیک اسید، چند جمله از جمله‌های زیر درست است؟
(الف) مانند پارازایلن جزء ترکیبات آروماتیک است.
(ب) تعداد پیوندهای دوگانه آن با تعداد اتم‌های کربن در هگزان برابر است.
(ج) دارای دو اتم کربن با عدد اکسایش (+۳) است.
(د) تعداد اتم‌های هیدروژن آن با تعداد پیوندهای اشتراکی در اتن برابر است.
(ه) از اکسایش پارازایلن به وسیله محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات به دست می‌آید.

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) ۴
(۴) ۳

تالیفی محمدعلی زیرک

برای تولید اتانول به روش صنعتی از واکنش گاز اتن با بخار آب استفاده می‌شود. اگر در ظرف سر بسته به حجم V لیتر در دمای معین ۴ مول از هریک از دو واکنش‌دهنده را باهم مخلوط کنیم، میزان پیشرفت واکنش برابر با ۵۰ درصد و مقدار عددی ثابت تعادل واکنش برابر با ۱ خواهد بود. V برحسب لیتر کدام است؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

تالیفی شهرام شاه پرویزی

واکنش $N_2(g) + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در ظرفی به حجم ثابت در حال تعادل است. با خارج کردن مقداری از گاز NH_3 کدام تغییر زیر رخ می‌دهد؟

- (۱) افزایش غلظت H_2
(۲) تجزیه گاز آمونیاک
(۳) کاهش سرعت واکنش رفت
(۴) کاهش تعداد مول‌های N_2

تالیفی محمدعلی زیرک

- (۱) ترفتالیک اسید، اسیدی دوعاملی است که در تهیه پلیمر PET مصرف دارد.
- (۲) در شرایط مشابه، انحلال پذیری ترفتالیک اسید در آب، کمتر از پارازایلن است.
- (۳) بنزن، اتیلن گلیکول و گازوئیل، از فرآیند تقطیر نفت خام به دست می آیند.
- (۴) زنجیره مولکولی پلی پروپن، مانند پلی اتن بدون شاخه است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

۱۵۲

اگر در مقیاس آزمایشگاهی از واکنش مونومرهای پلی اتیلن ترفتالات با بازده درصدی ۸۰٪، ۷۲ گرم آب تولید شود، محاسبه کنید در این سنتز چند گرم پلیمر تولید شده است؟ (جرم مولی مونومرها عبارتند از ۶۲ و ۱۶۶ گرم بر مول)

- | | |
|-----------|-----------|
| (۱) ۶۸۴ | (۲) ۴۷۵/۲ |
| (۳) ۵۴۷/۲ | (۴) ۶۳۰ |

تالیفی مرتضی نصیرزاده

۱۵۳

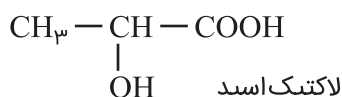
در واکنش به حالت تعادل: $A(g) \rightleftharpoons X(g) + D(g)$ ، که در یک ظرف سربسته دو لیتری قرار دارد، مقدار هر یک از مواد برابر ۰/۴ مول است. اگر در همان دمای آزمایش، این مخلوط تعادلی به یک ظرف سربسته ۴ لیتری منتقل شود، مقدار $X(g)$ در تعادل جدید، به تقریب برابر چند مول خواهد بود؟ ($\sqrt{0/2} \simeq 0/45$)

- | | |
|----------|----------|
| (۱) ۰/۱ | (۲) ۰/۵ |
| (۳) ۰/۶۵ | (۴) ۰/۸۵ |

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

۱۵۴

باتوجه به ساختار لاکتیک اسید، پلیمر به دست آمده از آن، گروه عاملی مشابه کدام پلیمر، خواهد داشت؟



- (۱) کولار
- (۲) سلولز
- (۳) پلی اتن
- (۴) پلی اتیلن ترفتالات

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

۱۵۵

کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) از دیدگاه اتمی واکنشی به صرفه تر است که شمار بیشتری از اتم های واکنش دهنده به فرآورده تبدیل شود.
- (۲) تهیه متانول از متان نسبت به تهیه آن از کربن مونوکسید سازگاری بیشتری با شیمی سبز دارد.
- (۳) در میدان های نفتی، برای افزایش ایمنی مقدار زیادی از متان را سوزانده و به متانول تبدیل می کنند.
- (۴) استفاده از کاتالیزگر به موجب افزایش آلاینده گی زیست محیطی با اهداف شیمی سبز سازگار نیست.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

مواد خام و اولیه، موادی مانند هستند که فرآوری و با استفاده از آن‌ها می‌توان مواد شیمیایی جدید تولید کرد.

- (۱) نمک، بنزین، نفت خام و هوا - نشده‌اند.
- (۲) نمک، سنگ معدن، نفت خام و هوا - نشده‌اند.
- (۳) پنبه، سنگ معدن، نفت خام و هوا - شده‌اند.
- (۴) پنبه، سنگ معدن، نفت خام و سولفوریک اسید - شده‌اند.

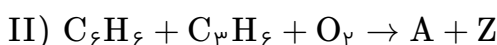
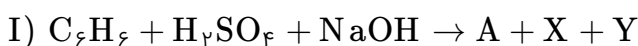
تالیفی حسن رحمتی کوکنده

اگر واکنش تعادلی: $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ ، $K = 2 \text{ mol.L}^{-1}$ ، با غلظت ۱ مولار ماده A آغاز شده باشد، بازده درصدی این واکنش، کدام است؟

- (۱) ۵۰
- (۲) ۵۲/۵
- (۳) ۶۰
- (۴) ۶۲/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

معادله‌های شیمیایی موازنه‌نشده زیر، تهیه ماده A را به دو روش نشان می‌دهد (در این واکنش‌ها X و Y، پسماند و Z یک حلال صنعتی است). چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد این واکنش‌ها درست‌اند؟



- بر اساس اصول شیمی سبز، واکنش (II) از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد.
- برخلاف واکنش (I)، همه واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) از دسته مواد مولکولی هستند.
- اگر فرآورده‌های واکنش (I)، فنل (C_6H_6O)، سدیم سولفیت و آب باشد، در این صورت نسبت مجموع ضرایب فرآورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها برابر با یک خواهد بود.
- اگرچه واکنش (I)، آسیب بیشتری به محیط‌زیست وارد می‌کند اما بازدهی آن نیز نسبت به واکنش (II) بیشتر است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

تالیفی محمد وحیدی

دو مول از اکسید فلز M و یک مول از $CO(g)$ در ظرف یک لیتری در بسته وارد و گرما داده شده‌اند تا تعادل: $CO(g) + MO(s) \rightleftharpoons M(s) + CO_2(g)$ ، $K = ۰/۲۵$ برقرار شود. در حالت تعادل، نسبت مولی $\frac{MO(s)}{M(s)}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۶
- (۲) ۱۲
- (۳) ۹
- (۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

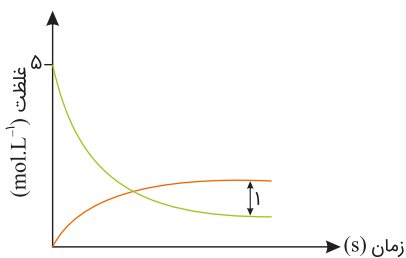
- (۱) ساده‌ترین راه بهره‌برداری از نفت خام، تبدیل آن به فرآورده‌های پتروشیمیایی است.
- (۲) قیمت مس با خلوص ۹۹/۹ درصد تفاوت چشمگیری با مس ۹۶ درصد ندارد.
- (۳) یک لیتر اتانول قیمتی بیشتر از یک لیتر اتیلن گلیکول دارد.
- (۴) برای ساخت تلفن یا بی‌سیم از دانش مواد، دانش الکتروسیسته و مغناطیس استفاده می‌شود.

تالیفی مصطفی رستم آبادی

- (۱) پلاستیک‌ها به دلیل چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب، ارزان بودن و مقاومت در برابر خوردگی، کاربردهای وسیعی دارند.
- (۲) پلی‌اتیلن ترفتالات از جمله مواد پلاستیکی غیر قابل بازیافت است.
- (۳) یکی از راه‌های بازیافت این است که آن‌ها را پس از شست‌وشو، تمیز کردن، ذوب کرده و دوباره از آن‌ها برای تولید وسایل و ابزار دیگر استفاده می‌کنند.
- (۴) متانول مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو خانواده‌ی الکل‌ها است که می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.

تالیفی محمدعلی زیرک

۱۶۲ باتوجه‌به نمودار زیر که مربوط به واکنش گازی: $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ است، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟



- (۱) ۸
- (۲) ۱۶
- (۳) ۳۲
- (۴) ۴۸

تالیفی شهرام شاه پرویزی

۱۶۳ تعادل گازی: $CO + H_2O \rightleftharpoons CO_2 + H_2$ از مخلوط کردن ۳ مول از هریک از دو گاز CO و H_2O در ظرفی ۲ لیتری در دمای T برقرار شده است. اگر پیشرفت واکنش در این دما برابر با ۶۰٪ باشد و با افزایش دمای سامانه به T' ثابت تعادل ۱۰۰ برابر شود، آنگاه پیشرفت واکنش در دمای T' برابر با چند بوده است؟

- (۱) ۶۶
- (۲) ۷۵/۵
- (۳) ۸۰/۱۲۵
- (۴) ۹۳/۷۵

تالیفی شهرام شاه پرویزی

چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH(g)}$ درست‌اند؟

- برای تهیه واکنش‌دهنده‌ها، می‌توان گاز متان را با اکسیژن هوا در حضور کاتالیزگر مناسب واکنش داد.
- در این فرآیند، عدد اکسایش اتم کربن ۴ واحد تغییر می‌کند و گاز هیدروژن یک ماده کاهنده است.
- مواد واکنش‌دهنده برای این واکنش، در دسترس نیستند.
- فرآورده حاصل از این واکنش در شرایط مناسب می‌تواند PET را به مواد مفیدی تبدیل کند.
- با انجام این واکنش در یک سیلندر مجهز به پیستون روان در دمای ثابت، حجم گاز موجود در سیلندر به یک‌سوم حجم اولیه می‌رسد. (واکنش‌دهنده‌ها در ظرف به نسبت استوکیومتری موجود هستند)

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۳
(۴) ۲

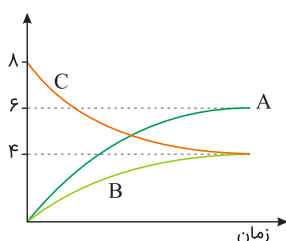
تالیفی محمد وحیدی

در ارتباط با سنتز مولکول‌های آلی، همه مواد زیر درست‌اند، به جز گزینه

- (۱) هرچه نوع و تعداد گروه‌های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر بوده و به دانش پیشرفته‌تر و فناوری کارآمدتری نیاز دارد.
- (۲) سنتز یک ماده آلی جدید می‌تواند با تغییر ساختار یا حداکثر ایجاد یک گروه عاملی همراه باشد.
- (۳) گاز اتن یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در تولید مواد آلی گوناگون پرمصرف و ارزشمند است.
- (۴) بازده واکنش، هزینه مواد و انرژی مصرف‌شده برای تولید ماده هدف به نوع واکنش و فناوری به‌کاررفته بستگی دارد.

تالیفی محمد وحیدی

اگر نمودار زیر مربوط به یک واکنش تعادلی گازی انجام‌گرفته در ظرفی ۲ لیتری باشد، ثابت تعادل آن کدام است؟



- (۱) ۲۱۶
(۲) ۲۷
(۳) ۱۰۸
(۴) ۶

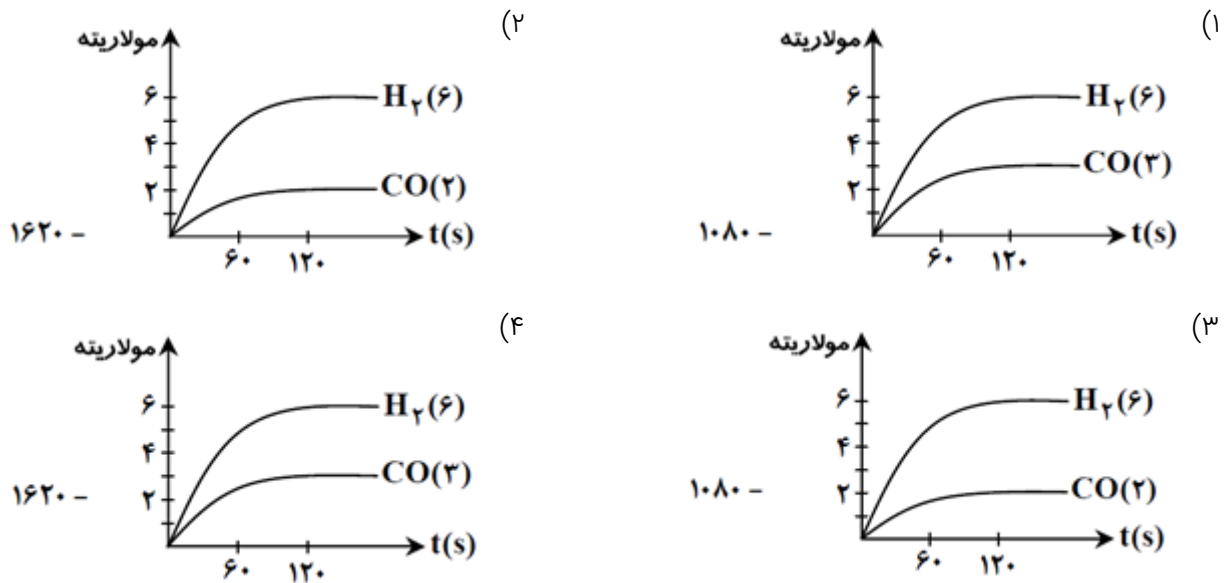
تالیفی وحید اسماعیلی

کدام گزینه درست است؟

- (۱) در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، انحلال‌پذیری گاز NO از CO_2 بیشتر است.
- (۲) محلول یک مولار هیدروفلوئوریک اسید با $K_a = 10^{-4}$ ، رسانایی الکتریکی بیشتری نسبت به محلول ۰/۰۲ مولار نیتریک اسید دارد. (شرایط برای هر دو محلول یکسان است)
- (۳) در مخلوط پارازایلن و هگزان، برخلاف مخلوط چربی در استون حالت فیزیکی و ترکیب شیمیایی مخلوط، مانند رنگ، غلظت و ... در سرتاسر آن یکسان و یکنواخت است.
- (۴) مقایسه نقطه‌جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عنصرهای دوره دوم از گروه ۱۴ تا ۱۷ به صورت $\text{H}_2\text{O} > \text{HF} > \text{NH}_3 > \text{CH}_4$ است.

تالیفی محمد وحیدی

۴ مول متان و ۲/۲ مول بخار آب را در یک ظرف یک لیتری وارد کرده، گرم می‌کنیم تا در یک واکنش تعادلی به گازهای هیدروژن و کربن مونواکسید تبدیل شوند. اگر در لحظه تعادل مقدار گاز متان برابر ۲ مول باشد، کدام نمودار برای تغییر غلظت فرآورده‌های این واکنش درست و ثابت تعادل، به تقریب کدام است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۳

همه مطالب زیر در مورد الگوی ساختاری ترکیب زیر صحیح است به جز:

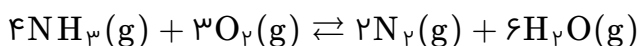
(۱) فرمول ساختاری پلیمری تحت عنوان پلی‌اتیلن (PET) که در ساخت بطری پلاستیکی استفاده می‌شود.
 (۲) مونومرهای سازنده آن یک اسید و یک الکل دو عاملی است که در نفت خام وجود ندارند.

(۳) جزء پلیمرهای پلی‌استری دسته‌بندی می‌شوند.

(۴) اختلاف مجموع اعداد اکسایش کربن‌های مونومرهای سازنده آن برابر با ۴ است.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

یک مول $\text{NH}_3(\text{g})$ و یک مول $\text{O}_2(\text{g})$ در یک ظرف یک لیتری در بسته، مطابق واکنش زیر، در دمای معین به تعادل رسیده‌اند. اگر در حالت تعادل ۰/۲ مول $\text{N}_2(\text{g})$ در مخلوط وجود داشته باشد، غلظت مولار کدام گاز در مخلوط از همه بیشتر و ثابت تعادل به تقریب کدام است؟



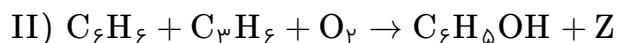
(۲) آب - ۰/۱۲۵

(۴) اکسیژن - ۰/۱۲۵

(۱) آب - ۰/۰۴۲

(۳) اکسیژن - ۰/۰۴۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲



باتوجه به دو معادله پیشنهادی موازنه شده چند مورد از مطالب زیر درست است؟
الف) Z یک حلال صنعتی با فرمول مولکولی C_3H_6O است.

ب) بر اساس اصول شیمی سبز تهیه فنول در واکنش (II) نسبت به واکنش (I) اولویت دارد.

پ) X ترکیبی یونی است که نسبت شمار کاتیون به آنیون در آن برابر با ۲ است.

ت) مجموع تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در واکنش (II) برابر با ۴ است.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

تالیفی شهرام شاه پرویزی

در تعادل گازی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ با غلظت و غلظت تعادل در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و مقدار K

(۱) کم کردن، NH_3 ، افزودن، H_2 ، افزایش می‌یابد. (۲) افزودن، N_2 ، کم کردن، NH_3 ، تغییر نمی‌کند.

(۳) افزودن، NH_3 ، کم کردن، H_2 ، تغییر نمی‌کند. (۴) کم کردن، N_2 ، افزودن، NH_3 ، کاهش می‌یابد.

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

کدام عبارت نادرست است؟

(۱) مواد خام را می‌توان با استفاده از انرژی، آب، فناوری‌های شیمیایی و نیروی انسانی به‌طور مستقیم به فرآورده هدف تبدیل کرد.

(۲) متانول و اتانول و اتیلن گلیکول ترکیب‌های آلی و از خانواده الکل‌ها هستند.

(۳) بنزین و پلی‌اتن هر دو از فرآورده‌های نفتی بوده که حالت فیزیکی یکسان ندارند و از خانواده هیدروکربن‌ها هستند.

(۴) فناوری همواره با ساخت یا استفاده از یک وسیله همراه است و به‌کارگیری فناوری سبب رشد و بهره‌وری اقتصاد یک کشور می‌شود.

تالیفی مصطفی رستم آبادی

تفاوت جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در دو ترکیب در ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۲

(۳) صفر

(۴) ۶

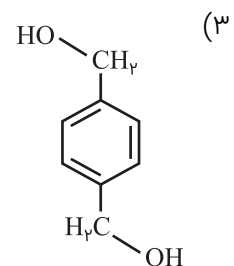
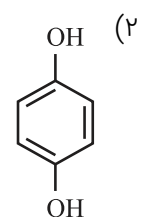
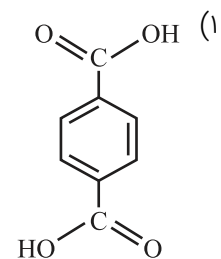
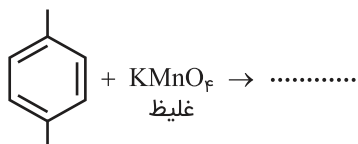
تالیفی حسین شرانلو

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؟

- (۱) ۲۵
(۲) ۵۰
(۳) ۷۵
(۴) ۸۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

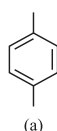
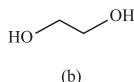
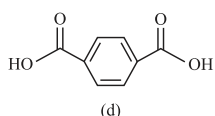
محصول واکنش زیر در دمای اتاق کدامیک از گزینه‌ها می‌تواند باشد؟



(۴) هیچ کدام

تالیفی مرتضی نصیرزاده

با در نظر گرفتن ترکیب‌های زیر، چند عبارت از عبارت‌های داده شده نادرست است؟



الف) ترکیب (b) برخلاف ترکیب (d) را می‌توان از تقطیر نفت خام به دست آورد.

ب) درصد جرمی کربن (a) کمتر از درصد جرمی ترکیب (d) است.

ج) تعداد اتم‌های ترکیب‌های (a) و (d) برابر هستند.

د) مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در ترکیب (a) برابر با مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن ترکیب‌های (b) و (c) است.

هـ) از پلیمر شدن ترکیب‌های (b) و (a)، پلیمر سازنده بطری آب به دست می‌آید.

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۲

(۴) ۱

تالیفی محمدعلی زیرک

در واکنش تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ، در فشار ثابت، هرچه دما بالاتر باشد، درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی و ثابت تعادل است. همچنین در دمای ثابت، هرچه فشار بیشتر باشد، درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی و ثابت تعادل

(۲) بیشتر - بزرگ‌تر - کمتر - کوچک‌تر می‌شود.

(۱) کمتر - کوچک‌تر - بیشتر - بزرگ‌تر می‌شود.

(۴) بیشتر - بزرگ‌تر - کمتر - بدون تغییر می‌ماند.

(۳) کمتر - کوچک‌تر - بیشتر - بدون تغییر می‌ماند.

تالیفی مصطفی رستم آبادی

کاربرد کدام ترکیب نادرست بیان شده است؟

(۲) C_2H_5Cl : بی‌هوش کننده

(۱) C_2H_5OH : ضد عفونی کننده

(۴) : حلال چسب

$$CH_3 - \overset{\overset{O}{||}}{C} - O - C_2H_5$$

(۳) C_2H_6 : سوخت

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

در فرآیند هابر، کدام یک از موارد زیر به منظور افزایش میزان تولید آمونیاک مؤثر واقع شد؟

(۲) کاهش دما، افزودن کاتالیزگر

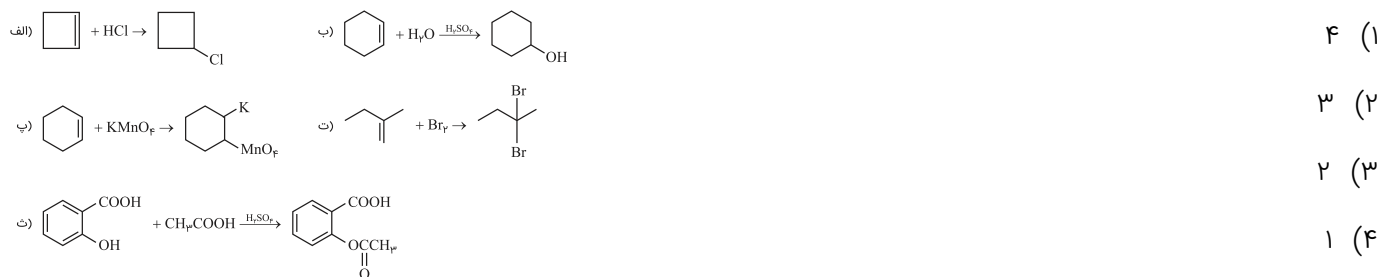
(۱) افزایش دما، افزودن کاتالیزگر

(۴) کاهش دما

(۳) افزایش فشار

تالیفی مرتضی نصیرزاده

در چه تعداد از معادله‌های شیمیایی زیر، فرآورده اصلی واکنش درست نوشته نشده است؟



تالیفی محمد وحیدی

کدام یک از موارد زیر در مورد واکنش تهیه آمونیاک از گاز هیدروژن و نیتروژن درست است؟

- (۱) یکای ثابت تعادل آن $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ است.
- (۲) واکنش برگشت‌پذیر بوده و در شرایط مناسب با مخلوطی از گازهای واکنش‌دهنده و فرآورده با غلظت برابر به تعادل می‌رسد.
- (۳) واکنش می‌تواند در هر دمایی با استفاده از کاتالیزگر آهن به تعادل برسد ولی بهینه‌ترین شرایط آن در دمای 450°C و در فشار 200 اتمسفر است.
- (۴) می‌توان با خارج کردن آمونیاک از محیط، مقدار تولیدی آن را افزایش داد.

تالیفی مرتضی نصیرزاده

در کدام یک از واکنش‌های زیر امکان تولید متانول وجود ندارد؟



تالیفی شهرام شاه پرویزی

متانول مایعی، بسیار و ساده‌ترین عضو خانواده است که می‌توان آن را از تهیه کرد. از آنجاکه این کاربردهای زیادی در صنایع گوناگون دارد، باید آن را در مقیاس تولید کرد.

- (۱) غیرقابل اشتعال - سمی - آلدهیدها - چوب - هیدروکربن - محدود
- (۲) بی‌رنگ - فرار - الکل‌ها - مواد قندی - الکل - صنعتی
- (۳) غیرقابل اشتعال - سمی - آلدهیدها - چوب - آلدهید - صنعتی
- (۴) بی‌رنگ - سمی - الکل‌ها - چوب - الکل - صنعتی

تالیفی محمدعلی زیرک

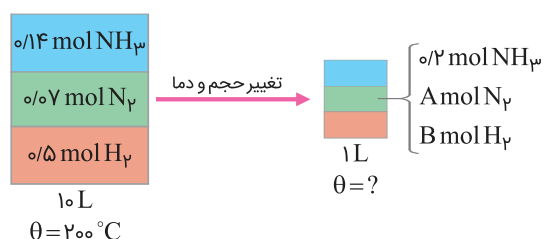
۴/۱ مول گاز SO_2 را با ۲/۲ مول گاز O_2 در ظرف دو لیتری سر بسته مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل گازی:
 $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ برقرار شود. اگر در حالت تعادل، ۴ مول گاز SO_3 در ظرف وجود داشته باشد، مقدار ثابت این تعادل چند $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$ است؟

$$(۱) 1 \times 10^{10} \quad (۲) 1/6 \times 10^4$$

$$(۳) 2 \times 10^{10} \quad (۴) 2/5 \times 10^4$$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

تعادل $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ در دمای 200°C و در یک ظرف ۱۰ لیتری برقرار است. با کاهش حجم ظرف به یک لیتر و در دمای جدید، تعادل مجدداً برقرار می‌شود. مقدار A و مقدار B در تعادل جدید برابر با بوده و دما در این تعادل از 200°C است.



$$(۱) 0.1 \text{ و } 0.09 - \text{کمتر}$$

$$(۲) 0.04 \text{ و } 0.41 - \text{کمتر}$$

$$(۳) 0.1 \text{ و } 0.09 - \text{بیشتر}$$

$$(۴) 0.04 \text{ و } 0.41 - \text{بیشتر}$$

تالیفی مصطفی رستم آبادی

شرایط بهینه فرآیند "هابر" کدام است؟

(۲) دما 200°C ، فشار 450atm و کاتالیزگر $\text{Fe}(\text{s})$

(۱) دما 450°C ، فشار 200atm و کاتالیزگر $\text{Fe}(\text{s})$

(۴) دما 200°C ، فشار 450atm و کاتالیزگر $\text{Pt}(\text{s})$

(۳) دما 450°C ، فشار 200atm و کاتالیزگر $\text{Pt}(\text{s})$

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

تعادل گازی $\text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{AB}_2(\text{g})$ در دمای 25°C در سیلندر با پیستون روان برقرار است. با کاهش حجم، چه تعداد از موارد زیر رخ می‌دهد؟

- تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

- سرعت واکنش برگشت تغییر نمی‌کند.

- ثابت تعادل واکنش تغییر نمی‌کند.

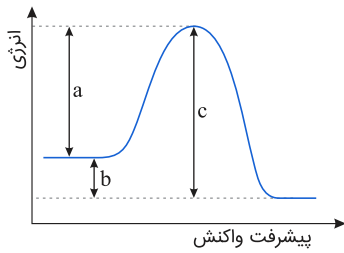
- غلظت $\text{AB}_2(\text{g})$ تغییر نمی‌کند.

$$(۱) ۱ \quad (۲) ۲$$

$$(۳) ۳ \quad (۴) ۴$$

تالیفی محمدعلی زیرک

نمودار انرژی- پیشرفت واکنش فرضی $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$ به صورت زیر است. باتوجه به این نمودار کدام یک از موارد زیر صحیح است؟



- (۱) واکنش رفت گرماده بوده و با کاهش دما مقدار c کاهش خواهد یافت.
- (۲) واکنش برگشت گرماگیر بوده و با کاهش دما مقدار c افزایش خواهد یافت.
- (۳) در صورت استفاده از کاتالیزگر مقدار c کاهش یافته و مقدار b ثابت خواهد ماند.
- (۴) در صورت استفاده از کاتالیزگر مقدار a کاهش یافته و مقدار b افزایش خواهد یافت.

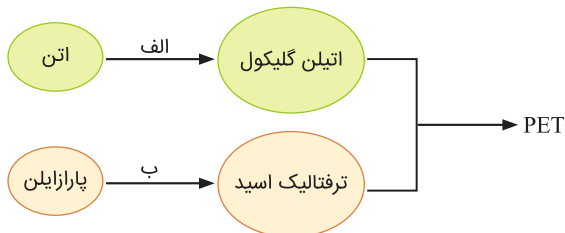
تألیفی مرتضی نصیرزاده

مقدار ثابت تعادل یک واکنش در دمای 25°C ، 225°C و 435°C درجه سلسیوس به ترتیب برابر با $2/5 \times 10^{-25}$ ، 4×10^{-11} و 4×10^{-5} است. کدام گزینه در مورد آن درست است؟

- (۱) در دمای پایین زمان رسیدن به تعادل طولانی است ولی پیشرفت واکنش بیشتر است.
- (۲) واکنش گرماده است و با کاهش دما، غلظت تعادلی فرآورده ها بیشتر می شود.
- (۳) واکنش موردنظر می تواند $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$ باشد.
- (۴) واکنش گرماگیر است و با افزایش دما در حجم ثابت، غلظت فرآورده ها بیشتر می شود.

تألیفی مصطفی رستم آبادی

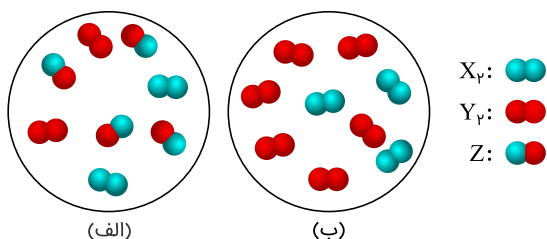
شکل زیر فرآیند کلی سنتز پلی اتیلن ترفتالات را نشان می دهد. کدام گزینه، "الف" و "ب" را به ترتیب از راست به چپ به درستی نشان می دهد؟



- (۱) Mn(V II) غلیظ، Mn(IV) رقیق
- (۲) MnO_2 رقیق، KMnO_4 غلیظ
- (۳) Mn(V II) رقیق، KMnO_4 غلیظ
- (۴) KMnO_4 غلیظ، KMnO_4 رقیق

تألیفی مرتضی نصیرزاده

شکل (الف) مخلوط در حال تعادل را برای واکنش $X_2(g) + Y_2(g) \rightleftharpoons 2Z(g)$ نشان می دهد. هنگامی که واکنش در شکل (ب) به تعادل برسد، به ترتیب از راست به چپ، چند مول از گازهای X_2 ، Y_2 و Z در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (هر ذره نشان دهنده $1/2$ مول و حجم ظرف های واکنش، برابر $2/25$ لیتر و دما ثابت است)



- (۱) $0/4$ ، $0/4$ ، $0/1$
- (۲) $0/1$ ، $0/4$ ، $0/1$
- (۳) $0/3$ ، $0/3$ ، $0/2$
- (۴) $0/2$ ، $0/3$ ، $0/2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

در کدام یک از شرایط، درصد مولی آمونیاک در فرآیند هابر به ۱۰۰ درصد نزدیک می‌شود؟

(۱) دمای 450°C - فشار 200atm

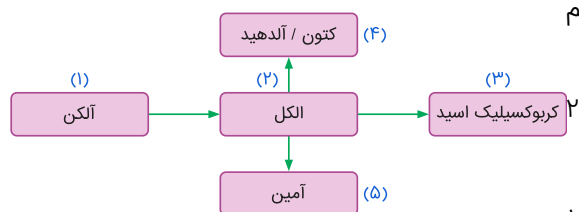
(۲) دمای 200°C - فشار 450atm

(۳) دمای پایین‌تر از 200°C (در فشار ثابت) - فشار بالاتر از 3000atm (در دمای ثابت)

(۴) دمای بالاتر از 200°C (در فشار ثابت) - فشار پایین‌تر از 3000atm (در دمای ثابت)

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

باتوجه به نمودار زیر که تبدیل برخی مواد آلی را به یکدیگر نشان می‌دهد، چه تعداد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟



- دمای جوش فرآورده آلی حاصل از اکسایش اتن در حضور محلول پتاسیم پرمنگنات، از دمای جوش فرآورده حاصل از واکنش اتن با آب بیشتر است.

- در تبدیل ساده‌ترین الکل به ساده‌ترین آلدهید عدد اکسایش اتم کربن ۲ کربوکسیلیک اسید واحد تغییر می‌کند.

- از واکنش ترکیب ۲ و ۳، ماده آلی به‌دست می‌آید که گروه عاملی آن در ساختار PET وجود دارد.

- از واکنش ترکیب ۳ و ۵، ماده آلی به‌دست می‌آید که گروه عاملی آن در ساختار کولار وجود دارد.

- اگر آلکن اولیه دارای ۳ اتم کربن باشد، ترکیب ۴ می‌تواند استون باشد.

(۱) ۵

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲

تالیفی محمد وحیدی

چند عبارت از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) اتیل استات استری است که تعداد اتم‌های کربن الکل و اسید سازنده‌اش برابر است.

(ب) کتون‌ها را همانند آلدهیدها و آمین‌ها می‌توانیم به کمک الکل‌ها تولید کنیم.

(ج) در ساختار اسید سازنده پلی‌اتیلن ترفتالات برخلاف الکل سازنده آن پیوند دوگانه وجود دارد.

(د) میزان تغییر عدد اکسایش منگنز در واکنش تولید ترفتالیک اسید برابر با ۳ واحد است.

(هـ) در تبدیل گاز اتن به اتیلن گلیکول، مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن یک واحد تغییر می‌کند.

(۲) ۱

(۱) ۳

(۴) ۲

(۳) ۴

تالیفی محمدعلی زیرک

- افزایش دما سبب پررنگ شدن مخلوط به حالت تعادل گازهای NO_2 و N_2O_4 می‌شود.
- کاهش دما، سبب کوچک‌تر شدن ثابت تعادل گازی: $\Delta H < 0$ ، $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_3(\text{g})$ ، 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: $\text{Co}(\text{H}_2\text{O})_6^{2+}(\text{aq}) + 4\text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{CoCl}_4^{2-}(\text{aq}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، افزودن مقدار کمی نمک نقره نیترات،
صورتی‌رنگ
آبی‌رنگ
 باعث افزایش رنگ آبی سامانه می‌شود.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

- اگر در یک واکنش‌گاه به حجم ۱۵۰ لیتر، ۵ کیلوگرم SnO_2 به همراه ۵/۶ کیلوگرم گاز CO وارد شده و پس از واکنش و برقراری تعادل: $\text{SnO}_2(\text{s}) + 2\text{CO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Sn}(\text{s}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ ، ۲/۴ کیلوگرم فلز قلع به دست آید، ثابت تعادل کدام است؟
 ($\text{C} = 12$ ، $\text{O} = 16$ ، $\text{Sn} \approx 120$ ؛ سامانه واکنش بسته فرض شود)

(۲) ۵/۰۲۵

(۱) ۵/۰۶۲۵

(۴) ۵/۰۲۵

(۳) ۵/۰۶۲۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۷

- ۱/۶ مول گاز SO_2Cl_2 را در یک ظرف دو لیتری سربسته تا رسیدن به تعادل: $\text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ، گرما می‌دهیم. اگر در حالت تعادل، مجموع شمار مول‌های گازی در ظرف واکنش برابر ۲/۴ باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش چند mol.L^{-1} است؟

(۲) ۱/۶

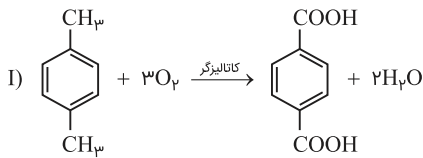
(۱) ۳/۲

(۴) ۵/۰۴

(۳) ۵/۰۳۲

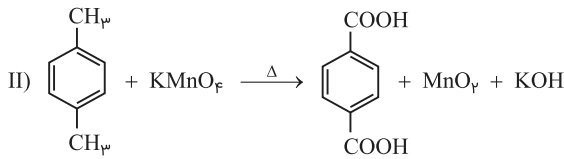
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۵

واکنش‌های زیر مربوط به تهیه ترفتالیک اسید از پارازایلن به دو روش متفاوت است (واکنش (II) موازنه نیست). کدام گزینه در مورد این واکنش‌ها درست است؟



۱) واکنش (II) فقط در شرایطی که غلظت ماده اکسند و دما زیاد باشد، می‌تواند بازده مطلوبی داشته باشد.

۲) تغییر عدد اکسایش هر اتم منگنز در واکنش (II) با مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها برابر است.



۳) اگر تعداد مول‌های یکسان از پارازایلن را در واکنش (I) و (II) وارد کنیم، در شرایطی که بازدهی هر دو واکنش برابر باشد، به تعداد مول‌های متفاوت از ماده هدف خواهیم رسید.

۴) واکنش (I) نسبت به واکنش (II) بازدهی بیشتری داشته و در شرایط آسان‌تری انجام می‌شود.

تالیفی محمد وحیدی

اگر $\frac{3}{2}$ گرم گاز هیدروژن و ۱ مول گاز نیتروژن را در یک ظرف دو لیتری مخلوط کرده و گرما دهیم تا تعادل گازی: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ برقرار شود و در حالت تعادل $\frac{6}{8}$ گرم گاز آمونیاک در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت این تعادل برابر چند $L^2 \cdot mol^{-2}$ است؟ ($H = 1$, $N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۰/۶۵

(۱) ۰/۶۰

(۴) ۰/۸۵

(۳) ۰/۸۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

چند مورد از مطالب زیر در مورد واحد تکرارشونده PET به درستی بیان شده است؟

الف) دارای یک گروه عاملی استری است.

ب) نسبت شمار اتم کربن به هیدروژن در فرمول مولکولی واحد تکرارشونده با همین نسبت در مولکول نفتالن برابر است.

پ) دارای ۲ اتم کربن با عدد اکسایش -۱ است.

ت) ساختار لوویس آن دارای ۴ الکترون ناپیوندی است.

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

تالیفی حسین شرانلو

- الف) هرچه نوع و تعداد گروه‌های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن راحت‌تر است.
- ب) بازده واکنش، هزینه مواد و انرژی مصرف‌شده برای تولید ماده هدف به نوع واکنش و فناوری به کاررفته بستگی دارد.
- پ) اتن یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع پتروشیمی است.
- ت) شیمی‌دان‌ها در پی یافتن مواد مناسب، ارزان و دوستدار محیط‌زیست، همچنین واکنش‌های شیمیایی آسان و پربازده هستند.

(۲) ۳

(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

- در یک ظرف پنج لیتری در بسته، مقداری از گازهای هیدروژن و کربن دی‌سولفید وارد شده است. اگر در لحظه تعادل ۱/۵ مول از هر واکنش‌دهنده، ۵/۵ مول گاز متان و ۱ مول گاز هیدروژن سولفید در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، مقدار K برحسب $L^2 \cdot mol^{-2}$ کدام است؟ (معادله موازنه شود). $(CS_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CH_4(g) + H_2S(g))$

(۲) $6/25 \times 10^6$ (۱) $6/25 \times 10^5$ (۴) $1/25 \times 10^6$ (۳) $1/25 \times 10^5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

- در تعادل گازی $A \rightleftharpoons B$ اگر غلظت A برابر با ۲/۵ مولار و غلظت B برابر با ۱۰ مولار باشد، با اضافه کردن ۳/۵ مول A به ظرف ۱ لیتری بالا، غلظت‌های تعادلی جدید $[A]$ و $[B]$ به ترتیب کدام‌اند؟

(۲) $1/6 - 6/4$ (۱) $3/2 - 12/8$ (۴) $6/4 - 1/6$ (۳) $12/8 - 3/2$

تالیفی وحید اسماعیلی

- در یک آزمایش تولید آمونیاک در بهترین شرایط، ۲۵ درصد از گاز نیتروژن وارد شده در محفظه واکنش به فرآورده تبدیل شده است. اگر گازهای هیدروژن و نیتروژن به نسبت مولی ۳/۷۵ به ۱، در محفظه واکنش یک لیتری وارد شده باشند، مقدار K با یکای $L^2 \cdot mol^{-2}$ به تقریب کدام است؟

(۲) $1/23 \times 10^{-2}$

(۱) ۰/۱۱

(۴) $3/7 \times 10^{-2}$ (۳) $9/26 \times 10^{-3}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۶

- یک مول $A(g)$ را در دمای $25^\circ C$ وارد ظرف سر بسته دو لیتری می‌کنیم. پس از برقراری تعادل $Q + A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ یک مول $B(g)$ در ظرف وجود دارد. اگر دو مول $B(g)$ را در دمای $50^\circ C$ وارد ظرف سر بسته چهار لیتری کنیم، کدام غلظت‌ها را برحسب مول بر لیتر به ترتیب به $A(g)$ و $B(g)$ در هنگام برقراری تعادل می‌توان نسبت داد؟

(۲) ۰/۴ و ۰/۱

(۱) ۰/۳ و ۰/۱

(۴) ۰/۲ و ۰/۱۵

(۳) ۰/۳۶ و ۰/۰۷

تالیفی مصطفی رستم آبادی

در یک آزمایشگاه ۳۴ کیلوگرم مجموع گازهای تولید شده از واکنش متان و آب را برای تولید متانول استفاده می‌کنند. اگر در بهترین حالت، بازده درصدی واکنش ۸۰٪ باشد، ۳۲ لیتر متانول تولید خواهد شد. محاسبه کنید درصد جرمی کربن مونوکسید در مخلوط گاز تولید شده بوده و گرم از گاز بدون استفاده باقی خواهد ماند. (چگالی متانول $d = 0.8 \text{ g.mL}^{-1}$, $C = 12$, $H = 1$, $O = 16$: g.mol^{-1})

- (۱) ۲۰۰۰، H_2 ، ۸۷٪
(۲) ۲۸۰۰، H_2 ، ۸۲٪
(۳) ۵۶۰۰، CO، ۸۷٪
(۴) ۲۸۰۰، CO، ۸۲٪، صفر

تالیفی مرتضی نصیرزاده

از مصرف ۳۳۲ کیلوگرم ترفتالیک اسید و ۱۲۴ کیلوگرم اتیلن گلیکول، تحت شرایط مناسب و با فرض بازده نظری ۱۰۰٪، تقریباً چند لیتر آب به عنوان محصول جانبی به همراه PET تولید خواهد شد؟ ($C = 12$, $O = 16$, $H = 1$: g.mol^{-1}) و چگالی آب 1 g.mL^{-1}

- (۱) ۷۲
(۲) ۷/۲
(۳) ۴۰
(۴) ۴

تالیفی مرتضی نصیرزاده

گاز متان سازنده اصلی گاز است که در میدان‌های نفتی به یافت می‌شود. در این میدان‌ها برای افزایش ایمنی، بخش قابل توجهی از آن را گاز متان واکنش‌پذیری بسیار دارد، زیرا یک هیدروکربن است و تبدیل آن به فرآیندی دشوار است.

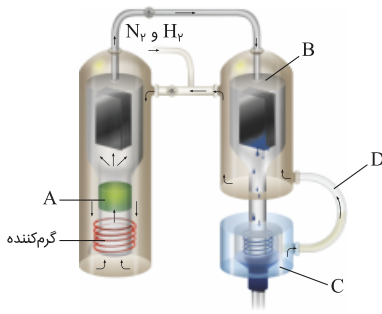
- (۱) طبیعی - مقدار کمی - ذخیره می‌کنند - کمی - سیرشده - کربن دی‌اکسید
(۲) کپسول خانگی - فراوانی - می‌سوزانند - زیادی - آلکان - متانول
(۳) طبیعی - فراوانی - می‌سوزانند - کمی - سیرشده - متانول
(۴) طبیعی - فراوانی - می‌سوزانند - کمی - سیرشده - کربن دی‌اکسید

تالیفی محمدعلی زیرک

یک مول از گاز A تا دمای 500 K در ظرف یک لیتری در بسته گرم می‌شود. اگر در حالت تعادل، ۲۰ درصد از این گاز مطابق واکنش $2A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g) + D(s)$ ، تفکیک شده باشد، مقدار عددی ثابت تعادل این واکنش در دمای آزمایش کدام است؟

- (۱) $2/5 \times 10^{-2}$
(۲) 5×10^{-2}
(۳) $6/25 \times 10^{-3}$
(۴) $6/25 \times 10^{-4}$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۱



(۱) مخزن جمع‌آوری آمونیاک، سردکننده، کاتالیزگر، NH_3 مایع

(۲) کاتالیزگر، مخزن جمع‌آوری آمونیاک، سردکننده، گازهای H_2 و N_2 واکنش نداده

(۳) کاتالیزگر، سردکننده، مخزن جمع‌آوری آمونیاک، گازهای H_2 و N_2 واکنش نداده

(۴) مخزن جمع‌آوری آمونیاک، NH_3 مایع، سردکننده، کاتالیزگر

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

۵ مول CO(g) با ۱۶ گرم از $\text{H}_2(\text{g})$ در یک ظرف پنج لیتری درسته، مطابق معادلهٔ: $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ وارد واکنش شده‌اند. اگر پس از نیم ساعت و با تولید ۹۶ گرم متانول، واکنش به تعادل برسد، سرعت متوسط مصرف $\text{H}_2(\text{g})$ چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ و مقدار K با یکای $\text{L}^2.\text{mol}^{-2}$ ، کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۲) $3/75, 2/78 \times 10^{-4}$

(۱) $9/375, 6/67 \times 10^{-4}$

(۴) $3/75, 6/67 \times 10^{-4}$

(۳) $9/375, 2/78 \times 10^{-4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۷

برای ترکیب پارازایلن چند ایزومر می‌توان در نظر گرفت که دارای حلقهٔ بنزنی باشند؟

(۲) ۱

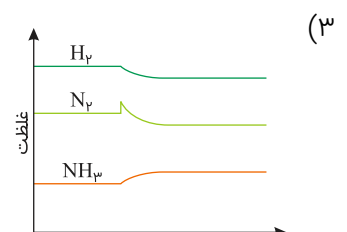
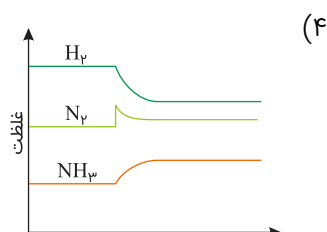
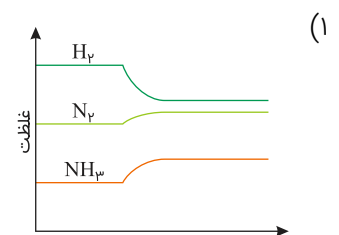
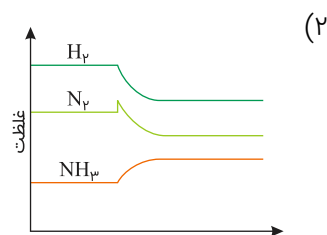
(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

تالیفی محمد وحیدی

در محفظه‌ای به حجم ثابت، تعادل $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ در دمای معین برقرار است. اگر به این تعادل مقداری گاز نیتروژن اضافه کنیم، کدام نمودار تغییرات غلظت مواد را تا برقراری تعادل جدید به‌درستی نشان می‌دهد؟



تالیفی مصطفی رستم آبادی

مقداری از گازهای CO و NO_۲ را در یک ظرف سربسته سه لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل گازی:
 $\text{CO(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{NO(g)}$ برقرار شود. اگر در شرایط آزمایش مقدار ۰/۴۵ مول گاز CO_۲، ۰/۹ مول گاز CO و ۰/۱۵ مول گاز NO_۲ در مخلوط گازی به حال تعادل وجود داشته باشد، ثابت این تعادل، کدام است؟

(۲) ۱۵

(۱) ۲/۵

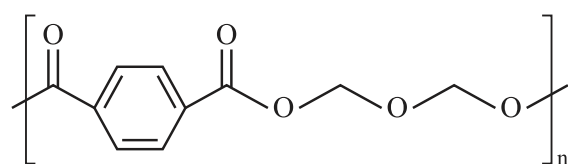
(۴) ۲۵

(۳) ۱/۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۲

باتوجه به واکنش زیر، کدام گزینه نادرست است؟

→ اتیلن گلیکول n + ترفتالیک اسید n



(۱) فرآورده واکنش یک پلی‌استر است.

(۲) فرمول ساختاری پلیمر حاصل به صورت شکل نشان داده شده است.

(۳) پلیمر حاصل پلی‌اتیلن ترفتالات نامیده می‌شود.

(۴) اختلاف تعداد پیوندهای اشتراکی اتیلن گلیکول با تعداد اتم‌های کربن

ترفتالیک اسید برابر با تعداد اتم‌های اکسیژن در مولکول اتانول است.

تالیفی محمدعلی زیرک

سالانه حدود ۷۰ میلیون تن متانول در سرتاسر دنیا تولید می‌شود. اگر ۶۴ درصد متانول تولیدشده از واکنش گاز هیدروژن با کربن مونوکسید تأمین شود، برای تولید این مقدار متانول به چند مترمکعب گاز هیدروژن نیاز داریم؟ (حجم مولی گاز را در شرایط واکنش ۲۵ لیتر در نظر می‌گیریم)

(۲) 70×10^9 (۱) 50×10^8 (۴) $1/4 \times 10^7$ (۳) 7×10^7

تالیفی محمد وحیدی

کدام گزینه نادرست است؟

(۱) سنتز یک فرآیند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.

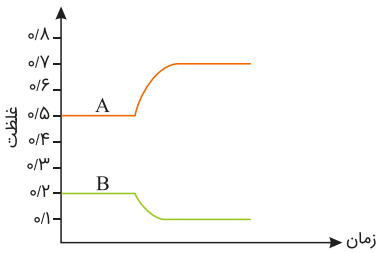
(۲) برخی مواد آلی شامل گروه‌های عاملی گوناگونی هستند. گروه‌هایی که خواص و رفتار مواد آلی را تعیین می‌کنند.

(۳) شیمی‌دان‌ها به کمک دانش مربوط به ساختار و رفتار گروه‌های عاملی و دانستن شرایط و عوامل مؤثر بر انجام واکنش‌های شیمیایی از مواد خام، ماده‌ای نو سنتز می‌کنند.

(۴) برای سنتز یک استر می‌توان از واکنش یک اسید آلی با یک الکل در شرایط مناسب بهره برد.

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

نمودار زیر مربوط به واکنش تعادلی با معادله موازنه نشده $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ است که دمای آن را از $25^{\circ}C$ به $100^{\circ}C$ رسانده ایم. در اثر این افزایش دما، مقدار ثابت تعادل به تقریب چند درصد تغییر کرده است؟



(۱) ۸۱ درصد افزایش

(۲) ۷۵ درصد افزایش

(۳) ۸۱ درصد کاهش

(۴) ۷۵ درصد کاهش

تالیفی مصطفی رستم آبادی

اگر در واکنش تعادلی تجزیه آمونیاک: $K = 12$ ، $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ که در یک ظرف دو لیتری در بسته در دمای معین برقرار است، پس از برقراری تعادل مقدار $1/2$ مول هیدروژن وجود داشته باشد، مقدار اولیه آمونیاک برابر چند مول بوده است؟

(۲) ۰/۸۴

(۱) ۰/۹۲

(۴) ۰/۵۲

(۳) ۰/۶۸

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

از واکنش با، استری به نام به دست می‌آید که به عنوان حلال چسب استفاده می‌شود.

(۲) اتانول، پروپانویک اسید، اتیل پروپانوات

(۱) اتانول، اتانویک اسید، اتیل استات

(۴) ۱- پروپانول، اتانویک اسید، اتیل پروپانوات

(۳) ۱- پروپانول، اتانویک اسید، پروپیل اتانوات

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

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؟

(۲) ۰/۲۵

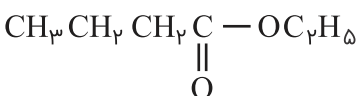
(۱) ۰/۱۲۵

(۴) ۴

(۳) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

در نتیجه آبکافت ۴۶/۴ گرم اتیل بوتانوات با خلوص ۷۵٪، چند گرم فرآورده آلی به دست می‌آید که می‌توان از آن در تهیه حلال چسب استفاده کرد؟ بازده واکنش برابر با ۲۵٪ است. ($C = 12$ ، $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)



(۱) ۶/۶

(۲) ۶/۹

(۳) ۳/۴۵

(۴) ۱۳/۲

تالیفی محمد وحیدی

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)

(۲) ۱۵ ، ۴

(۱) ۱۰ ، ۴

(۴) ۱۵ ، ۲

(۳) ۱۰ ، ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

ظرفی سربسته محتوی ۱۵۰ لیتر مخلوطی از گازهای متان و هیدروژن با نسبتی برابر با ضرایب استوکیومتری‌شان در شرایطی که حجم مولی گازها برابر با ۲۵ لیتر است، واکنش می‌دهند. اگر بعد از گذشت مدتی نسبت حجمی مجموع فرآورده‌ها به کل مواد موجود در لحظه تعادل ۲۰٪ باشد، ثابت تعادل این واکنش چند $L^2 \cdot \text{mol}^{-2}$ است؟

واکنش موازنه نشده : $CO(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CH_4 + H_2O$

(۲) ۰/۷۵

(۱) ۰/۰۲۸

(۴) ۷/۵

(۳) ۲/۸

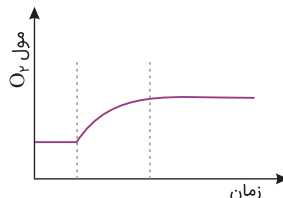
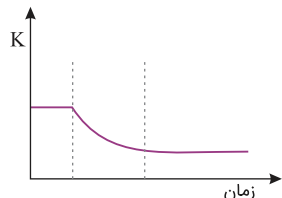
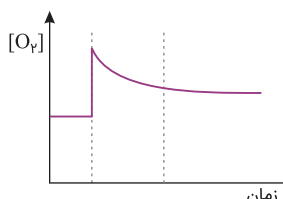
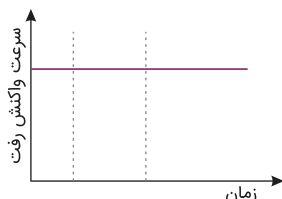
تالیفی مرتضی نصیرزاده

در واکنش تعادلی تجزیه $KClO_3$ ، در کدام گزینه تغییر اعمال شده با نتیجه‌ای که حاصل شده است هماهنگ نیست؟



(۱) افزایش حجم ظرف

(۲) کاهش دما

(۳) افزایش ۳ مول O_2 به ظرف(۴) افزایش ۰/۵ مول $KClO_3$ به ظرف واکنش

تالیفی وحید اسماعیلی

کدام گزینه نام هریک از مواد زیر را به ترتیب شماره به درستی بیان می کند؟



(۱)



(۲)



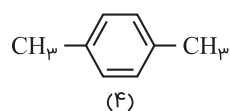
(۳)

(۱) اتیل بوتانات - اتانول - کلرو اتان - تولوئن - پارازایلین

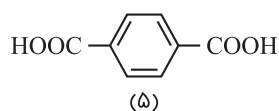
(۲) اتیل اتانات - سرکه - کلرو اتیلن - پارازایلین - ترفتالیک اسید

(۳) اتیل استات - اتانویک اسید - کلرو اتان - ترفتالیک اسید - پارازایلین

(۴) اتیل اتانات - سرکه - کلرو اتان - پارازایلین - ترفتالیک اسید



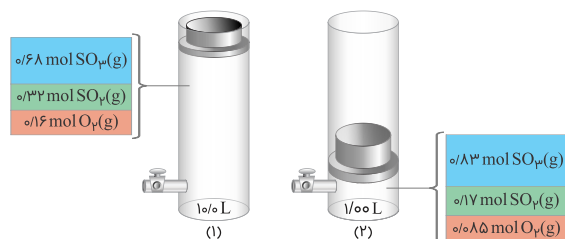
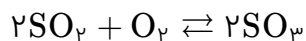
(۴)



(۵)

تالیفی محمدعلی زیرک

باتوجه به شکل زیر و ثابت در نظر گرفتن دما، کدام مطلب نادرست است؟



(۱) مقدار ثابت تعادل در حالت ۱ برابر ۲۸۲/۲ است.

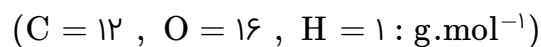
(۲) کاهش حجم، سبب جابه جا شدن تعادل در جهت رفت شده است.

(۳) با کاهش حجم ظرف، غلظت اکسیژن ۴/۳ برابر شده است.

(۴) غلظت $\text{SO}_3(\text{g})$ بر اثر افزایش فشار، ۱۲/۲ برابر شده است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۰

باتوجه به فرآیند کلی سنتز PET چند عبارت از عبارت های داده شده درست است؟



(الف) درصد جرمی اکسیژن در ترکیب (II) به طور تقریبی برابر با ۵۱/۶ است.

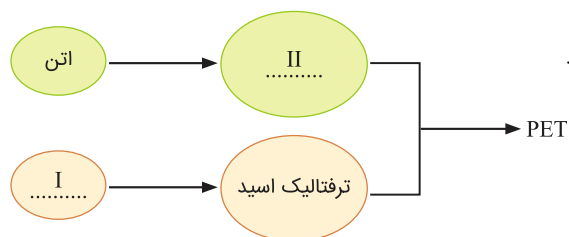
(ب) اتن در اثر واکنش با محلول آبی و غلیظ پتاسیم پرمنگنات در شرایط مناسب به اتیلن گلیکول (II) تبدیل می شود.

(ج) ترکیب (I)، پارازایلین نامیده می شود که در نفت خام یافت می شود.

(د) پلیمر PET در طبیعت به کندی تجزیه می شود.

(هـ) تعداد پیوندهای دوگانه ترفتالیک اسید از ترکیب (I) بیشتر ولی تعداد

اتم های هیدروژن آن کمتر از ترکیب (I) است.



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

تالیفی محمدعلی زیرک

۲۳۰ به تقریب چند درصد جرمی پلیمر PET را اتم‌های اکسیژن تشکیل داده است؟

(۱) ۳۳/۳

(۲) ۴۰

(۳) ۲۵

(۴) ۴۵

تالیفی حسین شرانلو

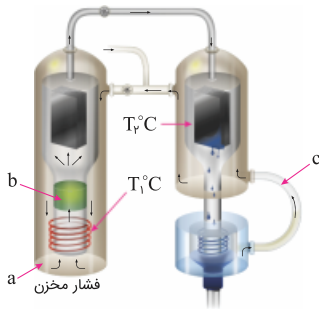
۲۳۱ شکل زیر فناوری تولید آمونیاک به روش هابر را به تصویر کشیده است. به ترتیب از راست به چپ کدام گزینه a, b, c, T_۱ و T_۲ را به درستی نشان می‌دهد؟

(۱) Fe(s), ۲۰۰pa, خروج آمونیاک به مخزن جمع‌آوری، ۲۰۰ و ۴۰-

(۲) Fe_۲O_۳(s), ۲۰۰atm, مواد اولیه واکنش نداده، ۴۵۰ و ۲۰۰-

(۳) Fe(s), ۲۰۰atm, مواد اولیه واکنش نداده، ۴۵۰ و ۴۰-

(۴) Fe(s), ۲۰۰pa, هیدروژن و نیتروژن واکنش نداده، ۴۵۰ و ۴۰-



تالیفی مرتضی نصیرزاده

۲۳۲ کدام یک از واکنش‌های زیر یک واکنش اکسایش- کاهش به شمار نمی‌آید؟

(۱) تبدیل اتن به اتانول

(۲) تبدیل اتن به کلرو اتان

(۳) تشکیل پلیمر پلی‌اتن از گاز اتن

(۴) تشکیل اتیلن گلیکول از اتن

تالیفی حسین شرانلو

۲۳۳ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) گاز اتن در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر نیکل به گاز اتان تبدیل می‌شود.

(۲) برای تولید کلرو اتان، گاز اتن را در شرایط مناسب با هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند.

(۳) گاز اتن در حضور سولفوریک اسید به‌عنوان کاتالیزگر در شرایط مناسب و با آب واکنش داده و اتانول تولید می‌کند.

(۴) اتانول و سرکه در حضور سولفوریک اسید به‌عنوان کاتالیزگر در شرایط مناسب یک نوع حلال چسب تولید می‌کنند.

تالیفی حسین شرانلو

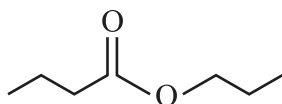
۲۳۴ اسید و الکل تشکیل‌دهنده استر با ساختار زیر کدام است؟

(۱) بوتانویک اسید و ۱- بوتانول

(۲) بوتانویک اسید و ۱- پروپانول

(۳) پروپانویک اسید و ۱- بوتانول

(۴) پروپانویک اسید و ۱- پروپانول



تالیفی حسن رحمتی کوکنده

- ۱) امروزه تهیه ترفتالیک اسید از اکسایش پارازایلن در مقیاس صنعتی به راحتی انجام پذیر نیست.
- ۲) پلی‌اتیلن ترفتالات مانند پلی‌اتن در طبیعت به آسانی و با سرعت تجزیه نمی‌شود.
- ۳) مواد اولیه برای تهیه مونومرهای پلی‌اتیلن ترفتالات، اتن و پارازایلن هستند.
- ۴) اختلاف تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن بین مونومرهای سازنده پلیمر پلی‌اتیلن ترفتالات در هر واحد آن‌ها به ترتیب برابر با ۶ و ۲ است.

تالیفی محمدعلی زیرک

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)

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

در بین عبارت‌های زیر چند عبارت درست وجود دارد؟

- یکی از راه‌های سنتز اتانول واکنش گاز اتن با آب در حضور کاتالیزور اسیدی است.
- کربوکسیلیک اسیدها را می‌توان از الکل‌ها تولید کرد.
- سنتز گروه عاملی آمین از الکل‌ها انجام‌پذیر است.
- کلرواتان به‌عنوان یک افشانه بی‌حس‌کننده موضعی استفاده می‌شود.
- ازجمله کاربردهای اتیل استات به‌عنوان حلال چسب است و از مجاورت اتانول و اتانویک اسید در محیط بازی حاصل می‌آید.
- کتون‌ها و آلدهیدها را می‌توان از الکل‌ها در حضور عامل اکسندۀ مناسب تهیه کرد.

۲ (۲)

۳ (۱)

۵ (۴)

۶ (۳)

تالیفی وحید اسماعیلی

- (۱) حل یک مسئله فقط در صنعت برای رسیدن به چند هدف.
 (۲) حل یک مسئله فقط در صنعت برای رسیدن به هدفی خاص
 (۳) حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به چند هدف
 (۴) حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به هدفی خاص

تالیفی حسن رحمتی کوکنده

کدام مطالب از مطلب‌های داده‌شده درست هستند؟

- الف) واکنش تعادلی $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2\text{Cl}(\text{g})$ ، بر اثر افزایش فشار، درجهت رفت جابه‌جا می‌شود.
 ب) در واکنش‌های تعادلی گرماده، افزایش دما سبب افزایش سرعت واکنش و کاهش مقدار ثابت تعادل می‌شود.
 ج) استفاده از کاتالیزگر سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را در یک واکنش برگشت‌پذیر به یک اندازه زیاد می‌کند.
 د) افزایش فشار بر واکنش تعادلی $\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) + \text{S}(\text{s})$ موجب جابه‌جایی نمی‌شود.
 هـ) افزایش H_2 در واکنش تعادلی هابر در تهیه گاز آمونیاک، موجب افزایش غلظت همه گونه‌های گازی می‌شود.

- (۱) ۳
 (۲) ۱
 (۳) ۴
 (۴) ۲

تالیفی محمدعلی زیرک

۳ مول گاز I_2 با ۳ مول گاز H_2 در یک ظرف یک لیتری مخلوط شده‌اند، شمار مولکول‌های گاز HI پس از رسیدن به تعادل به تقریب کدام است؟ $K = 0.16$ ، $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

- (۱) $10^{23} \times 3/0.11$
 (۲) $10^{23} \times 6/0.22$
 (۳) $10^{22} \times 3/0.11$
 (۴) $10^{22} \times 6/0.22$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

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 می‌دهند. 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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴



افزایش دما و افزایش فشار به ترتیب چه اثری بر این تعادل دارند؟

(۱) جابه‌جایی درجهت رفت - جابه‌جایی درجهت برگشت

(۲) بی‌اثر است - جابه‌جایی درجهت رفت

(۳) جابه‌جایی درجهت برگشت - جابه‌جایی درجهت رفت

(۴) جابه‌جایی درجهت رفت - بی‌اثر است.

تالیفی محمدعلی زیرک

کدام گزینه درست است؟ ۲۴۳

(۱) از واکنش پارازایلن با محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات در دمای اتاق، ترفتالیک اسید تولید می‌شود.

(۲) استفاده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب می‌تواند بازدهی تولید ترفتالیک اسید از پارازایلن را افزایش دهد.

(۳) اتیلن گلیکول را همانند ترفتالیک اسید می‌توان به‌طور مستقیم از نفت خام به‌دست آورد.

(۴) PET پلیمری است که برخلاف پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد ولی می‌توان آن را بازیافت کرد.

تالیفی محمد وحیدی

چند عبارت از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ۲۴۴

(الف) خواص و رفتار مواد آلی را گروه‌های عاملی آن‌ها تعیین می‌کنند.

(ب) سنتز رنگدانه‌ها، خوشبو کننده‌ها، داروهای ضدسرطان، الیاف و مواد هوشمند جزء فناوری‌های شیمیایی محسوب می‌شود.

(ج) از گاز اتن به‌عنوان سوخت فندک هم استفاده می‌شود.

(د) از گاز اتن می‌توان مواد آلی گوناگون پرمصرف و ارزشمند تهیه کرد.

(هـ) بازده واکنش، هزینه مواد اولیه و انرژی مصرف‌شده برای تولید یک ماده به نوع واکنش و فناوری به‌کاررفته بستگی دارد.

(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

تالیفی محمدعلی زیرک

با توجه به واکنش تعادلی زیر، اگر در یک ظرف ۲ لیتری در بسته مقدار ۳۶ گرم بخار آب و ۲ مول گاز CO باهم واکنش دهند، چند ۲۴۵

مول بخار آب در حالت تعادل در ظرف باقی می‌ماند؟ ($H = 1$, $O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) $\frac{3}{4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۲