

کانال آقای کنکور

۱- تأثیر کاتالیزگر بر سیستمهای تعادلی کدام است؟

- (۱) جابجا کردن تعادل در جهت افزایش بی‌نظمی
(۲) جابجا کردن تعادل در جهت کاهش سطح انرژی
(۳) افزایش بازده واکنش در جهت رفت
(۴) کاهش دادن زمان رسیدن به تعادل

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۲-۸۳ ، ساده

۲- براساس اصل لوشاتلیه، اگر بر یک سیستم در حال تعادل تغییری تحمیل شود، تعادل در جهتی جابجا می‌شود که اثر آن تغییر
(۱) کاملاً از بین می‌رود.
(۲) سبب ثابت ماندن ثابت تعادل شود.
(۳) سبب ثابت ماندن غلظتها شود.
(۴) تا آنجا که ممکن است تعدیل شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. توجه کنید که سیستم حتی‌الامکان، تغییر را تعدیل می‌کند و نمی‌تواند تغییر تحمیلی را کاملاً از بین ببرد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۲-۸۳ ، ساده

۳- کاتالیزگر، با دادن مقدار انرژی فعال‌سازی در یک واکنش، سرعت آن واکنش را می‌دهد و در واکنشهای تعادلی سبب می‌شود.

- (۱) افزایش - تغییر - کوتاهتر شدن زمان رسیدن به تعادل
(۲) افزایش - تغییر - بیشتر شدن غلظت مواد حاصل
(۳) کاهش - افزایش - کوتاهتر شدن زمان رسیدن به تعادل
(۴) کاهش - افزایش - بزرگتر شدن ثابت تعادل

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۲-۸۳ ، ساده

۴- در سیستم در حال تعادل: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + Q$ ، کدام تغییر زیر سبب جابجا شدن تعادل در جهت تشکیل SO_3 و تغییر ثابت تعادل می‌شود؟

- (۱) افزایش فشار
(۲) اضافه نمودن کاتالیزگر مناسب
(۳) کاهش دما
(۴) گرم نمودن مخلوط واکنش

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۲-۸۳ ، ساده

۵- کاتالیزگر، با دادن مقدار انرژی فعال‌سازی در یک واکنش، سرعت آن واکنش را می‌دهد.

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

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کاتالیزگر با شرکت در فرازی از واکنش باعث کاهش انرژی فعال‌سازی شده و در نتیجه سرعت واکنش را افزایش می‌دهد و در فرازی دیگر از سیستم خارج می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۱ ، ساده

کانال آقای کنکور

۶- کاتالیزگر انرژی فعالسازی رفت و برگشت را به یک و سرعت واکنش رفت و برگشت را به یک می‌دهد.

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

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق شکل کاتالیزگر به یک اندازه انرژی فعالسازی رفت و برگشت را کاهش می‌دهد. اما سرعت و انرژی فعالسازی رابطه‌ی خطی ندارند به همین دلیل سرعت واکنش به یک نسبت افزایش می‌یابد.
دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، ساده

۷- مقداری آمونیاک را در ظرف سر بسته ۱۰ لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل: $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ برقرار شود اگر در این حالت غلظت H_2 و NH_3 به ترتیب برابر 0.03 و 0.02 مول در لیتر باشد، تعداد مول‌های اولیه NH_3 چقدر بوده است؟

- (۱) 0.5 (۲) 0.4 (۳) 0.05 (۴) 0.04

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون 0.03 مول بر لیتر H_2 تولید شده پس:

$$2\text{mol NH}_3 \sim 3\text{mol H}_2$$

$$\text{مصرف شده } x = 0.02 \text{ mol} \Rightarrow x = \frac{0.03 \times 2}{3} = 0.02$$

بنابراین غلظت اولیه NH_3 : $0.02 + 0.02 = 0.04$ ، تعداد مول اولیه $0.04 \times 10 = 0.4$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، ساده

۸- در واکنش $2\text{NH}_3 + \text{Q} \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ برای افزایش مقدار آمونیاک از چه روشی نمی‌توان استفاده کرد؟

- (۱) افزودن N_2
(۲) کاهش دما
(۳) افزودن کاتالیزگر
(۴) افزودن فشار

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. هر سه مورد ۱ و ۲ و ۴ باعث جابجایی تعادل در جهت راست می‌شود ولی کاتالیزگر تأثیری بر جهت تعادل ندارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، ساده

۹- مخلوط تعادلی واکنش تجزیه کلسیم کربنات را در دمای ثابت از یک کوره‌ی آزمایشگاهی به حجم ۱۰ لیتر به یک کوره‌ی دیگری به حجم ۵ لیتر منتقل می‌کنیم، کدامیک از عبارتهای زیر در مورد فشار تعادلی گاز CO_2 در تعادل جدید نسبت به تعادل قدیم صحیح می‌باشد؟

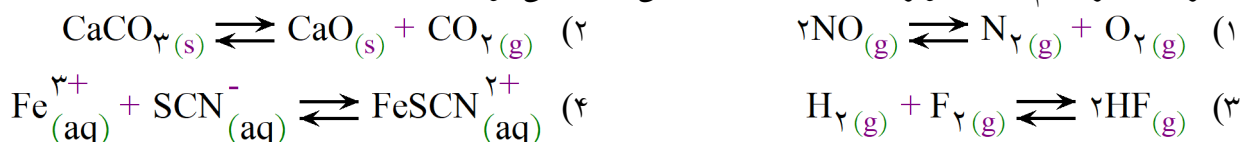
- (۱) فشار افزایش می‌یابد
(۲) فشار کاهش می‌یابد
(۳) پس از تغییراتی به همان مقدار فشار اولیه می‌رسد.
(۴) پس از تغییراتی به مقدار بیشتری از فشار اولیه می‌رسد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون ثابت تعادل فقط به غلظت CO_2 بستگی دارد پس در دمای ثابت باید غلظت CO_2 (فشار گاز CO_2) ثابت می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۵ ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۰- تغییر فشار بر کدام تعادل مؤثر است و باعث جابجایی تعادل می‌شود؟



گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. شرط تاثیر فشار در جابجایی یک تعادل، نابرابری تعداد مولهای گاز دو طرف واکنش است که در گزینه‌ی ۲ وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۰-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۰-۸۱. ، ساده

۱۱- هر گاه واکنش $A(g) + 2B(g) \rightleftharpoons 3C(g)$ ، $\Delta H > 0$ به مقدار خیلی کمی پیشرفت کند، کدام ثابت تعادل می‌تواند متعلق به آن باشد؟

$$\begin{array}{llll} 10^{-8} & (1) & 10^0 & (2) \\ 10^2 & (3) & 10^9 & (4) \end{array}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مقدار K نشانه‌ای از میزان پیشرفت واکنش است یعنی واکنشی که پیشرفت خیلی کمی دارد، ثابت تعادلش بسیار کوچک خواهد بود.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۰-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۰-۸۱. ، ساده

۱۲- در ظرفی به حجم ۲ لیتر واکنش مقابل انجام می‌شود: $2A(s) \rightleftharpoons 2B(s) + C(g)$ ، اگر ثابت تعادل واکنش برابر ۲ شود، تعداد مول C در هنگام تعادل چقدر است؟

$$\begin{array}{llll} 4 & (1) & 2 & (2) \\ 10 & (3) & 20 & (4) \end{array}$$

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به حالت ماده‌ها، ثابت تعادل به صورت مقابل خواهد بود.

$$K_C = [C] = 2 \Rightarrow 2 = \frac{n_C}{2} \Rightarrow n_C = 4 \text{ mol}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۰-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۰-۸۱. ، ساده

۱۳- کدام عامل فقط در مورد واکنشهایی مؤثر است که عامل گازی داشته باشند؟

$$\begin{array}{llll} \text{دما} & (1) & \text{غلظت} & (2) \\ \text{فشار} & (3) & \text{سطح تماس} & (4) \end{array}$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۰-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۰-۸۱. ، ساده

۱۴- کاتالیزگر، با دادن مقدار انرژی فعال‌سازی در یک واکنش، سرعت آن واکنش را می‌دهد و در واکنشهای تعادلی سبب می‌شود.

(۱) افزایش - تغییر - کوتاهتر شدن زمان رسیدن به حالت تعادل

(۲) افزایش - تغییر - بیشتر شدن غلظت مواد حاصل

(۳) کاهش - افزایش - کوتاهتر شدن زمان رسیدن به حالت تعادل

(۴) کاهش - افزایش - بزرگتر شدن ثابت تعادل

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۱۰ ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۵- تغییر فشار بر کدام سیستم در حالت تعادلی زیر بی‌اثر است؟



(۱) ۱ و ۲ (۲) ۱ و ۳ (۳) ۳ و ۴ (۴) ۲ و ۴

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. تغییر فشار بر سیستم‌های تعادلی گازی مؤثر است مشروط بر اینکه تعداد مول گازها در دو طرف واکنش یکسان نباشد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۱۰ ، ساده

۱۶- کدام تعبیر در مورد کاتالیزگر **نادرست** می‌باشد؟

- (۱) مسیر واکنش را تغییر می‌دهد.
 - (۲) مکانیسم واکنش را به گونه‌ای تغییر می‌دهد که احتیاج به انرژی فعالسازی کمتری باشد.
 - (۳) نوع مواد اولیه و محصول را بگونه‌ای تغییر می‌دهد که انرژی فعالسازی کمی لازم داشته باشند.
 - (۴) مسیر واکنش رفت و برگشت را به یک میزان تغییر می‌دهد
- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۲-۸۱ - متوسطه ، ساده

۱۷- برای واکنش گازی $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ ، ΔH واکنش منفی است. طبق روش هابر در صنعت برای تولید

آمونیاک بیشتر، کدام عامل مؤثر نیست؟

- (۱) به کار بردن کاتالیزگر مناسب
- (۲) افزایش فشار
- (۳) افزایش غلظت N_2
- (۴) کاهش دما

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. از نظر تئوری کاهش دما:

واکنش را در جهت تولید آمونیاک بیشتر پیش می‌برد ولی در عمل کاهش دما به ضرر واکنش است. زیرا از سرعت انجام شدن آن به شدت می‌کاهد و در نتیجه بازده واکنش کم می‌شود. به همین دلیل واکنش یاد شده را در دمای بالا، در صنعت انجام می‌دهند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۲-۸۱ - متوسطه ، ساده

۱۸- اگر برای یک سیستم تعادلی و زیاد باشند، در زمان معقولی محصول قابل ملاحظه‌ای تولید می‌شود:

- (۱) دما - فشار
- (۲) ثابت تعادل - سرعت واکنش
- (۳) غلظت مواد - فشار
- (۴) انرژی فعالسازی - دما

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر برای یک تعادل ثابت تعادل بزرگ باشد و سرعت واکنش‌ها نیز زیاد باشند در زمان معقول محصول زیادی تولید می‌شود. فشار نمی‌تواند بر همه‌ی سیستم‌های تعادلی مؤثر باشد و فقط بر سیستم‌های تعادلی گازی مؤثر است. و برای آن‌که محصول بیشتری تولید شود باید مول‌های گازی محصولات کمتر از مواد واکنش‌دهنده باشد تا با افزایش فشار، محصول بیشتری تولید شود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۲-۸۱ - متوسطه ، ساده

کانال آقای کنکور

۱۹- کدام مطلب در مورد واکنش فرضی $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + Q$ ($K = 100$) درست است؟

- (۱) سرعت واکنش رفت از واکنش برگشت بیشتر است.
- (۲) مقدار B موجود در تعادل نصف مقدار A می باشد.
- (۳) با افزایش دما K کوچک تر می شود.
- (۴) یک تعادل شیمیایی ناهمگن است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. چون واکنش یک گرماده است (Q سمت راست دیده می شود) پس با افزایش دما تعادل به سمت چپ جابه جا می شود که در نتیجه B کم شده و A زیاد می شود. با توجه به رابطه $K = \frac{[B]}{[A]}$ مشخص می شود که K کوچکتر می شود. گزینه ۲ صحیح نیست. فرمول نسبت A و B را مشخص می کند ولی می توان در یک واکنش از A و B با مقادیر مختلفی استفاده کرد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

۲۰- با افزایش فشار روی تعادل گازی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$:

- (۱) از تعداد کل ذرات موجود در واکنش کاسته می شود.
- (۲) تعادل به سمت چپ جابه جا می شود.
- (۳) سرعت واکنش برگشت بیشتر می شود.
- (۴) بر مقدار نیتروژن افزوده می شود.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با افزایش فشار تعادل به سمت راست جابه جا می شود و از مقدار N_2 و H_2 کاسته شده (۴ mol) و به مقدار NH_3 افزوده می شود (۲ mol). این امر در کل باعث می شود که تعداد ۲ ذره کم شده و فشار درون ظرف کاهش یابد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

۲۱- یک واکنش برگشت پذیر گرماده در دمای پیشرفت دارد.

- (۱) بالاتر - بیشتری
- (۲) پایین تر - بیشتری
- (۳) بالاتر یا پایین تر - یکسانی
- (۴) پایین تر - و سرعت بیشتری

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. برای واکنش های گرماده، با کاهش دما، پیشرفت واکنش زیاد می شود زیرا برای تولید گرمای بیشتر واکنش در جهت رفت پیش می رود و پیشرفت بیشتر می کند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

۲۲- کدام تغییر: غلظت تعادلی NO_2 در تعادلی گازی $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ و $\Delta H < 0$ را کاهش می دهد؟

- (۱) افزایش دما
- (۲) افزایش فشار
- (۳) کاهش حجم ظرف
- (۴) وارد کردن مقداری گاز اکسیژن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

کانال آقای کنکور

$$K_1 = 1/5 \times 10^{-12} \quad K_3 = 1/2 \times 10^{-11}$$

$$K_2 = 4/3 \times 10^{-15} \quad K_4 = 1/2 \times 10^{-11}$$

۲۳- K برای چهار واکنش گوناگون، عبارتست از:

(۱) K_1	(۲) K_2	(۳) K_3	(۴) K_4
-----------	-----------	-----------	-----------

در کدام یک نسبت محصولات به مواد اولیه زیاده‌تر است؟

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی K بزرگتر باشد، واکنش دهنده‌های بیشتری به محصولات تبدیل شده‌اند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

۲۴- متن اصل لوشاتلیه این است که «اگر بر یک تعادل کند و آن را برساند»

اثر تغییر تحمیل شده را کند و آن را برساند»

- | | |
|---------------------------|---|
| (۱) پویا - خشی - به صفر | (۲) پویا - تعدیل - به کمترین مقدار ممکن خود |
| (۳) شیمیایی - تعدیل - صفر | (۴) شیمیایی - خشی - کمترین مقدار ممکن خود |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در اصل لوشاتولیه تغییر تا حد ممکن تعدیل می‌شود و کاملاً خشی نمی‌شود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

۲۵- هرگاه مخلوط واکنش تعادلی $2NH_3(g) \rightleftharpoons 3H_2(g) + N_2(g)$ را در دمای ثابت از یک ظرف ۲ لیتری به یک

ظرف یک لیتری منتقل کنیم، کدامیک از گزینه‌های زیر اتفاق نمی‌افتد؟

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| (۱) کاهش مقدار هیدروژن | (۲) افزایش سرعت واکنش رفت |
| (۳) کاهش تعداد کل مولکول‌ها | (۴) افزایش مقدار ثابت تعادل |

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

۲۶- در تعادل $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g) \quad \Delta H > 0$ چه عاملی تعداد مولهای گاز CO_2 را افزایش

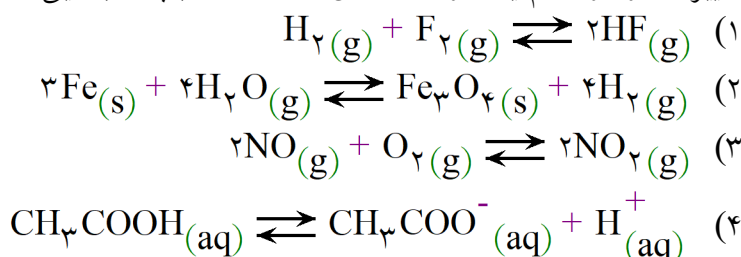
می‌دهد؟

- | | | | |
|-----------------|--------------|--------------------------|--------------------------|
| (۱) افزایش فشار | (۲) کاهش دما | (۳) افزایش غلظت $CaCO_3$ | (۴) افزایش حجم ظرف واکنش |
|-----------------|--------------|--------------------------|--------------------------|

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا با افزایش حجم فشار کاهش یافته و واکنش به سمت تعداد مول گازی بیشتر جابه‌جا می‌شود. ولی بقیه عوامل، باعث کاهش تعداد مول CO_2 می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

۲۷- تغییر فشار در کدام یک از تعادل‌های داده شده، سبب جابجایی تعادل می‌گردد؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا تعداد مول‌های گازی شکل در طرفین معادله با هم تفاوت دارند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، ساده

کانال آقای کنکور

۲۸- مسیر واکنش را تغییر می‌دهد و با انرژی فعال‌سازی سرعت واکنش را می‌دهد.

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گزینه‌ی ۱ و ۳ و ۴ صحیح نیستند، زیرا تغییرات باعث تغییر در انرژی فعال‌سازی واکنش نمی‌شود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه - پیش دانشگاهی ، ساده

۲۹- به کدام دلیل زیر فشار بر واکنش داده شده موثر نیست؟
$$3\text{Fe}_{(s)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_{4(s)} + 4\text{H}_{2(g)}$$

- (۱) تعداد مولهای گازی دو طرف یکسان است.
(۲) تعدا مولهای سمت راست کمتر از سمت چپ است.
(۳) واکنش تعادلی ناهمگن است.
(۴) واکنش تعادلی همگن است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون تعداد مول گازی دو طرف مساوی است تغییر فشار اثری بر آن ندارد.
دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه - پیش دانشگاهی ، ساده

۳۰- اگر K واکنشی بسیار کوچک باشد، بیانگر چیست؟

- (۱) درصد محصولات بیشتر از مواد اولیه است.
(۲) درصد محصولات کمتر از مواد اولیه‌ی است.
(۳) واکنش تعادلی ناهمگن است.
(۴) سرعت واکنش کم است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون K نسبت غلظت مواد محصول و اولیه را نشان می‌دهد.
دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه - پیش دانشگاهی ، ساده

۳۱- کدام یک در جابجایی تعادل $\Delta H > 0$ $\text{AB}_{(g)} \rightleftharpoons \text{A}_{(g)} + \text{B}_{(g)}$ بی‌تاثیر می‌باشد؟

- (۱) فشار
(۲) دما
(۳) کاتالیزگر
(۴) غلظت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کاتالیزگر سرعت واکنش‌های ۱ و ۲ را به یک اندازه تغییر می‌دهد و در جابه‌جایی تعادل اثری ندارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه - پیش دانشگاهی ، ساده

۳۲- کدام مطلب در مورد افزایش دما در واکنش‌های شیمیایی **نادرست** است؟

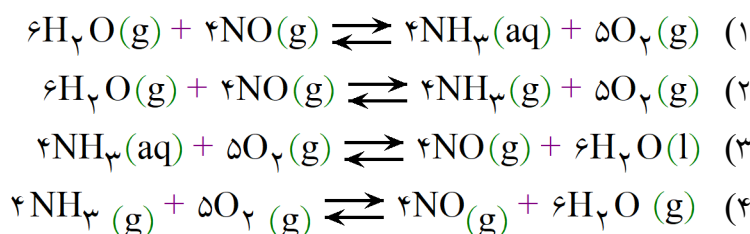
- (۱) زمان رسیدن به حالت تعادل را در واکنش‌های برگشت پذیر کوتاه می‌کند.
(۲) در تعادل‌های گرماده سبب بزرگتر شدن ثابت تعادل می‌شود.
(۳) سرعت پیشرفت واکنش‌ها را افزایش می‌دهد.
(۴) سبب افزایش تعداد برخوردهای مؤثر مولکول‌ها به یکدیگر می‌شود.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. افزایش دما در تعادل‌های گرماده آنها به سمت چپ جابجا می‌کند و موجب افزایش غلظت مواد اولیه می‌گردد و در نتیجه مقدار عددی ثابت تعادل کوچکتر می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۳- اگر رابطه‌ی قانون تعادل برای یک تعادل شیمیایی همگن به صورت $\frac{[NO]^4 [H_2O]^6}{[NH_3]^4 [O_2]^5}$ باشد، معادله‌ی واکنش کدام است؟



گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

۳۴- در تعادل گازی $I_2 + H_2 \rightleftharpoons 2HI + q$ ، کدام تغییر زیر تعادل را جابجا نمی‌کند؟

- (۱) کاهش غلظت محصول
(۲) افزایش غلظت واکنش دهنده‌ها
(۳) فشار
(۴) دما

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در تعادل گازی مورد نظر تعداد مول‌های دو طرف برابر است و لذا تغییر فشار بر آن تأثیری ندارد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

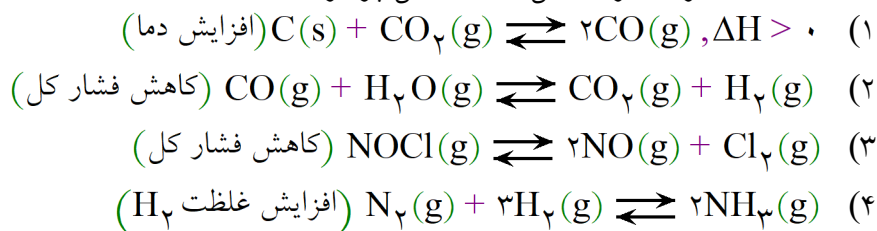
۳۵- برای بالابردن بازده در واکنش تهیه‌ی آمونیاک به روش هابر کدام عمل مناسب‌تر است؟

- (۱) کاهش دما - افزایش فشار
(۲) استفاده از کاتالیزگر - خارج کردن گاز هیدروژن
(۳) افزایش دما تا $450^\circ C$ - کاهش فشار
(۴) افزایش فشار - استفاده از کاتالیزگر

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

۳۶- در تعادل‌های زیر، تغییر تحمیل شده (داخل پرانتز) تعادل را به سمت راست جابجا می‌کند. به جز.....



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. تعداد مول گازی دو طرف یکسان بوده و تغییر فشار، تأثیری ندارد.

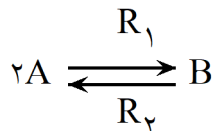
دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

کانال آقای کنکور

۳۷- کدام یک از گزینه‌های زیر برای لحظه تعادل واکنش $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$ صحیح می‌باشد؟

- (۱) سرعت مصرف A با سرعت مصرف B برابر است (۲) سرعت مصرف A با سرعت تولید B است
- (۳) سرعت مصرف A نصف سرعت تولید B است (۴) سرعت مصرف A با سرعت تولید A برابر است.

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در لحظه تعادل سرعت رفت و برگشت برابر است یعنی سرعت از بین رفتن یک ماده



برابر سرعت تشکیل آن است. و رابطه زیر میان سرعت‌ها برقرار است.

$$\frac{\text{مصرف A}}{R_1} = \frac{\text{تولید B}}{R_1} = \frac{\text{تولید A}}{R_2} = \frac{\text{مصرف B}}{R_2}$$

گزینه ۳ در شرایط غیر از تعادل برقرار است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

۳۸- واکنش تعادلی که با تغییر دما جابه‌جا **نمی‌شود** واکنشی است.....

- (۱) به شدت گرماده است (۲) انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت آن برابر است
- (۳) به سرعت به تعادل می‌رسد (۴) ثابت تعادل بسیار بزرگی دارد

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. واکنشی است که $\Delta H = 0$ است، در نتیجه باید: برگشت E_a رفت E_a .

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

۳۹- دو گاز A و B را با مقادیر مختلف وارد ظرفی کرده تا تعادل گازی: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + 2D(g)$

تشکیل شود کدام گزینه در مورد این تعادل درست است؟

- (۱) غلظت تمام مواد واکنش دهنده با هم برابرند (۲) غلظت تمام مواد فرآورده با هم برابرند
- (۳) غلظت اولیه‌ی مواد واکنش دهنده با هم برابرند (۴) مول مواد مصرفی با مول مواد تولید شده برابر است

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. چون ضرایب مواد فرآورده با هم برابرند به یک اندازه محصول تولید می‌شود، اما مواد واکنش دهنده را می‌توان به هر نسبتی در ظرف وارد کرد.

نکته: در صورتی که واکنشی فقط با مواد اولیه آغاز شود بعد از رسیدن به تعادل غلظت محصولات به نسبت ضرایب آنها تولید می‌شود، اما غلظت مواد واکنش دهنده **لزوماً** به نسبت ضرایب **نمی‌باشد**.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، ساده

۴۰- کدام مطلب صحیح نیست؟

- (۱) سنتز می‌تواند با تغییر ساختار و یا ایجاد یک یا چند گروه عاملی همراه باشد.
- (۲) سنتز مولکول هدف با تعداد گروه‌های عاملی بیشتر، دشوارتر است.
- (۳) در سنتز با استفاده از مواد پیچیده‌تر، مواد ساده‌تر تولید می‌کنند.
- (۴) گاز اتن یکی از مهم‌ترین خوراک‌ها در صنایع شیمیایی است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در سنتز از مواد ساده‌تر، مواد پیچیده‌تر تولید می‌کنند.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - دوازدهم ، ساده

کانال آقای کنکور

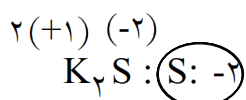
۴۱- جمع جبری عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول ترفنالیک اسید با عدد اکسایش کدام عنصر در ترکیب داده شده برابر است؟

- (۱) S در پتاسیم سولفید
(۲) C در فرمالدهید
(۳) N در نیتریک اسید
(۴) C در کربن مونوکسید

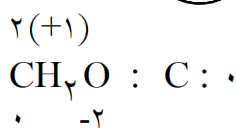
گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$+2 = (-1) + (-1) + (-1) + (-1) + 0 + 0 + (+3) + (+3) = \text{جمع جبری}$$

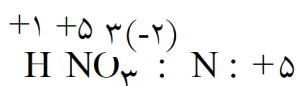
بررسی سایر گزینه‌ها:



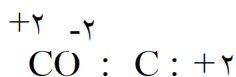
گزینه ۱:



گزینه ۲:



گزینه ۳:



گزینه ۴:

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷ - دوازدهم ، ساده

۴۲- اگر در سیستم گازی به حالت تعادل: $\Delta H > 0$ ، $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ ، در حجم ثابت مقداری گاز بی‌اثر مانند He وارد کنیم، کدام تغییر در آن روی خواهد داد؟

- (۱) افزایش مقدار ثابت تعادل
(۲) پررنگ‌تر شدن سیستم
(۳) کمرنگ شدن سیستم
(۴) هیچ تغییری نمی‌کند.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. افزودن یک گاز بی‌اثر، معادل کم کردن حجم سیستم می‌باشد. (حجم خالص برای واکنش دهنده کاهش می‌یابد.) پس واکنش به سمتی که تعداد مولهای کمتر و حجم کمتری دارد، جابجا می‌شود و کمرنگ‌تر خواهد شد. (N_2O_4 بی‌رنگ و NO_2 خرمایی رنگ است.)

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

۴۳- اگر در تعادل گازی: $2A \rightleftharpoons 3B$ ، در یک ظرف دو لیتری سربسته ، مقدار A و B به ترتیب برابر 0.4 و $1/2$ مول باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدامست؟

- (۱) $2/4$ (۲) $4/2$ (۳) $4/5$ (۴) $5/4$

$$[A] = \frac{0.4 \text{ mol}}{2 \text{ lit}} = 0.2 \text{ M} , \quad [B] = \frac{1/2 \text{ mol}}{2 \text{ lit}} = 0.6 \text{ M} \quad \text{گزینه ۴ پاسخ صحیح است.}$$

$$\Rightarrow K = \frac{[B]^3}{[A]^2} = \frac{(0.6)^3}{(0.2)^2} = 5.4$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۴- در سیستم تعادل گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ که در ظرفی به حجم ۲ لیتر برقرار است، در صورتی که ثابت تعادل در دمای معینی برابر ۱۰۰ بوده و غلظت‌های SO_2 و SO_3 با یکدیگر برابر باشند، چند مول O_2 در ظرف واکنش وجود دارد؟

(۱) 1×10^{-2} (۲) 2×10^{-2} (۳) 1×10^{-4} (۴) 2×10^{-4}

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{[SO_3]^2}{[O_2][SO_2]^2} = 100 \xrightarrow{[SO_3] = [SO_2]} 100 = \frac{1}{[O_2]} \Rightarrow [O_2] = 1 \times 10^{-2} \text{ M}$$

مول $O_2 = 1 \times 10^{-2} \text{ M} \times 2 \text{ lit} = 2 \times 10^{-2}$ تعداد مولهای گاز O_2

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

۴۵- در تعادل گازی: در دمای معینی، غلظت Cl_2 ، دو برابر غلظت H_2 ، غلظت H_2 برابر

۰/۱ غلظت HCl است. ثابت تعادل در این دما کدامست؟

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۵ (۴) ۱۰

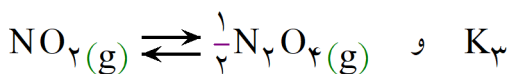
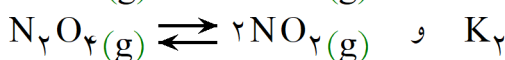
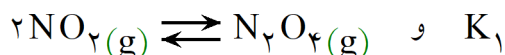
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اگر غلظت H_2 را برابر x بگیریم، خواهیم داشت:

$$[H_2] = x \quad [Cl_2] = 2x \quad \Rightarrow K = \frac{[HCl]^2}{[H_2][Cl_2]} = \frac{(1 \times x)^2}{(x)(2x)} = 50$$

$$[HCl] = 10x$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

۴۶- با توجه به واکنشهای تعادلی، کدام تساوی بین ثابتهای این تعادلهای وجود دارد؟



(۱) $K_3 = \frac{1}{2}K_1$ (۲) $K_3 = \sqrt{K_1}$ (۳) $K_2 = \frac{1}{K_3}$ (۴) $K_3 = K_2$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$K_1 = \frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2}, K_3 = \frac{[N_2O_4]^{\frac{1}{2}}}{[NO_2]} \Rightarrow K_3^2 = K_1 \Rightarrow K_3 = \sqrt{K_1}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۴۷- اگر در تعادل $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ثابت تعادل برابر 5×10^{-2} و غلظت گازهای آمونیاک و هیدروژن به ترتیب 0.2 و 0.4 مول بر لیتر باشد، غلظت نیتروژن چند مول بر لیتر است؟

(۱) $1/25 \times 10^{-1}$ (۲) $2/5 \times 10^{-2}$ (۳) $1/25 \times 10^{-3}$ (۴) $2/5 \times 10^{-3}$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

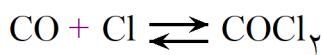
$$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3} \Rightarrow 5 \times 10^{-2} = \frac{(0.2)^2}{(0.4)^3 [N_2]} \Rightarrow [N_2] = 0.12 \text{ M} = 1/25 \times 10^{-1} \text{ M}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

۴۸- مخلوطی از یک مول CO و یک مول Cl_2 را در ظرف سرسته دو لیتری تا برقراری تعادل $CO + Cl_2 \rightleftharpoons COCl_2$ گرم می‌کنیم. در حالت تعادل مقدار $COCl_2$ ، 0.6 مول است. مقدار ثابت تعادل K کدام است؟

(۱) $7/5$ (۲) $8/5$ (۳) 10 (۴) 15

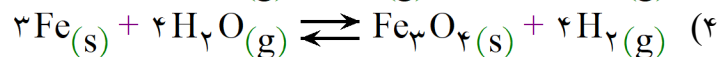
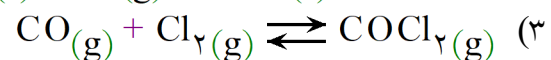
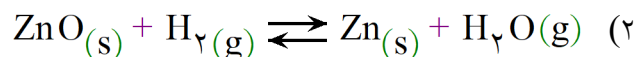
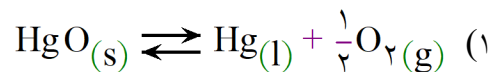
گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



مول	مول	مول
۱	۱	۰
قبل از رسیدن به تعادل:		
۱-X	۱-X	X
بعد از رسیدن به تعادل:		

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

۴۹- ثابت تعادل کدام واکنش تنها به غلظت یکی از مواد موجود در ظرف واکنش بستگی دارد؟



$$K = \frac{[Hg(l)] [O_2]^{1/2}}{[HgO(s)]} = [O_2]^{1/2}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۳ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۳ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۰- در سیستم (سامانه) به حالت تعادل گازی $\Delta H > 0$ $2N_2H_4 + 2NO_2 \rightleftharpoons 3N_2 + 4H_2O$ کدام تغییر

زیر، شدت رنگ خرمایی را افزایش می دهد؟

(۱) افزایش دما (۲) به کار بردن کاتالیزگر (۳) افزایش فشار (۴) افزایش غلظت N_2H_4

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش فشار، تعادل به سمت تولید تعداد مول گاز کمتر (واکنش برگشت) جابه جا شده، پس NO_2 بیشتری تولید می شود. بنابراین شدت رنگ افزایش می یابد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، متوسط

۵۱- افزایش فشار باعث افزایش غلظت مواد واکنش دهنده کدام یک از واکنشهای تعادلی زیر می شود؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. افزایش فشار فقط در گزینه ی ۳ موجب جابه جایی تعادل به سمت برگشت (تولید مواد واکنش دهنده) می شود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، متوسط

۵۲- در صورتی که افزایش فشار و افزایش دما به ترتیب واکنش گازی: $2A \rightleftharpoons nB + C$ را به سمت برگشت و

رفت جابه جا می کند. کدام گزینه در مورد ΔH و n درست است؟

(۱) $n > 1$ و $\Delta H > 0$ (۲) $n = 1$ و $\Delta H > 0$ (۳) $n > 0$ و $\Delta H < 0$ (۴) $n > 1$ و $\Delta H < 0$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به جابه جا شدن تعادل به سمت رفت با افزایش دما، واکنش گرماگیر است. افزایش فشار نیز به سمت تعداد مول کمتر جابه جا می شود پس $n + 1 > 2$ یا $n > 1$ است.

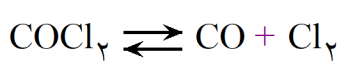
دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، متوسط

۵۳- در ظرف ۲ لیتری، مقداری $COCl_2$ را تا برقراری تعادل گازی: $COCl_2 \rightleftharpoons CO + Cl_2$ $K = 10^{-3}$ گرم

کنیم. اگر در حالت تعادل $1/8$ مول $COCl_2$ در ظرف باشد، غلظت CO در حالت تعادل کدام است؟

(۱) 9×10^{-4} (۲) 0.3 (۳) $3\sqrt{2} \times 10^{-2}$ (۴) 0.06

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غلظت $[COCl_2]$ برابر است با $0.9 \text{ mol/lit} = \frac{1/8}{2}$



0.9

x

x

$$K = \frac{x^2}{0.9} = 10^{-3} \Rightarrow x = 0.03$$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، متوسط

۵۴- با افزایش حجم ظرف تعادل گازی: $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ به ترتیب در لحظه ی افزایش حجم و بعد از آن شدت

رنگ خرمایی به چه صورت تغییر می کند؟

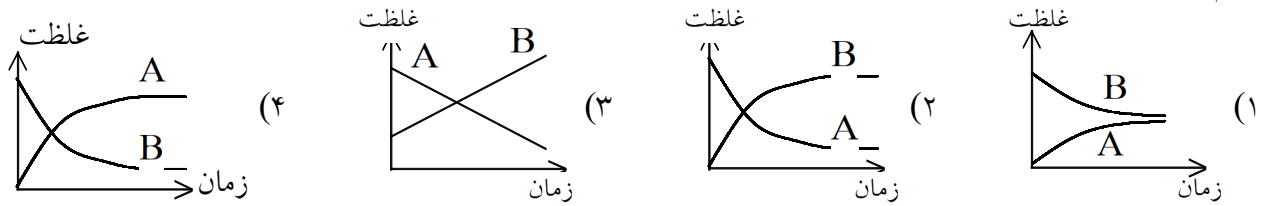
(۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - افزایش (۴) افزایش - کاهش

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با افزایش حجم در لحظه ی اول شدت رنگ کم می شود اما بعد از جابجا شدن تعادل به سمت برگشت شدت رنگ افزایش می یابد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۵- کدام یک از نمودارهای زیر بیانگر واکنش تعادلی $A \rightleftharpoons B$ است؟



گزینه ۲ پاسخ صحیح است. غلظت A کاهش و B افزایش یافته سپس ثابت می ماند پس گزینه ی ۲ درست است.
دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، متوسط

۵۶- ۱۰۰ مول گاز A_2 و ۱۰۰ مول گاز B_2 را در یک ظرف ۱۰۰ لیتری در دمای $100^\circ C$ با هم مخلوط می کنیم. پس از برقراری تعادل: $2AB(g) \rightleftharpoons A_2(g) + B_2(g)$ دیده شد که ۱۰۰ مول گاز AB در ظرف تولید شده است. ثابت تعادل این واکنش در دمای داده شده کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۴۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۴۰۰۰



$$t = 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0$$

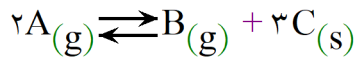
$$t = \text{تعادل} \quad 1 - 0.5 \quad 1 - 0.5 \quad 1$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{(1)^2}{(0.5)^2} = 4$$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۲ ، متوسط

۵۷- مقداری از گاز A را در ظرفی به حجم یک لیتر وارد می کنیم تا طبق تعادل زیر در دمای ثابت، تجزیه گردد. مقدار ۰/۵ مول ماده ی A ، مقدار ۰/۱ مول ماده ی B در ظرف واکنش بعد از تشکیل تعادل وجود دارد. ثابت تعادل واکنش داده شده کدامیک از مقادیر داده شده می باشد؟



- (۱) ۰/۴ (۲) $10^{-2} \times 0.8$ (۳) ۰/۰۶ (۴) ۱۷/۷

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. C جامد است و در رابطه ی K نوشته نمی شود.

$$K = \frac{[B]}{[A]^2} = \frac{0.1}{(0.5)^2} = \frac{0.1}{\frac{1}{4}} = 0.4$$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۵۸- باتوجه به واکنشهای تعادلی داده شده‌ی زیر رابطه‌ی میان K_1 و K_2 را کدامیک از گزینه‌های زیر به درستی بیان

می‌کند؟

$$(1) \quad K_2 = -2K_1 \quad (2) \quad K_2 = \frac{1}{K_1^2}$$

$$(3) \quad K_2 = K_1^2 \quad (4) \quad K_2 = 2K_1$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. اگر طرفین معادله را در عددی مانند a ضرب کنیم ثابت تعادل به توان a می‌رسد و اگر معادله‌ی معکوس را در نظر بگیریم ثابت تعادل معکوس خواهد شد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، متوسط

۵۹- در تعادل مفروض $2A(g) + B(g) \rightleftharpoons A_2B(g)$ اگر حجم ظرف محتوی واکنش در دمای ثابت نصف شود. ثابت تعادل آن:

(۲) دو برابر خواهد شد

(۱) نصف خواهد شد

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش خواهد یافت.

(۳) بدون تغییر خواهد ماند

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مقدار ثابت تعادل فقط به دما بستگی دارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، متوسط

۶۰- مقداری آمونیاک را در ظرف سربسته یک لیتری تا برقراری تعادل گازی $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ تحت واکنش قرار می‌دهیم. اگر در حالت تعادلی غلظت H_2 و NH_3 به ترتیب 0.06 و 0.15 مول بر لیتر باشد. مقدار اولیه‌ی

آمونیاک کدامیک از مقادیر زیر می‌باشد؟

$$(1) \quad 0.35 \quad (2) \quad 0.55 \quad (3) \quad 0.75 \quad (4) \quad 0.95$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. $2NH_3$ مصرف $3H_2$ تولید $0.15 + 0.04 = 0.55M$

NH_3 مصرف 0.04 0.06

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، متوسط

۶۱- مخلوط واکنش تعادلی $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ را از یک ظرف 0.5 لیتر به یک ظرف 2 لیتری منتقل می‌کنیم با

فرض ثابت ماندن دما، در طول این تغییرات حجم، کدامیک از حالت‌های زیر اتفاق می‌افتد؟

(۱) ثابت تعادل و درصد تفکیک افزایش می‌یابند. (۲) ثابت تعادل کاهش و درصد تفکیک افزایش می‌یابد.

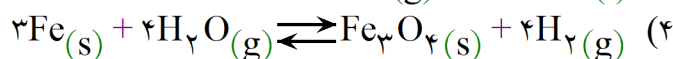
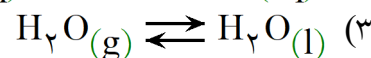
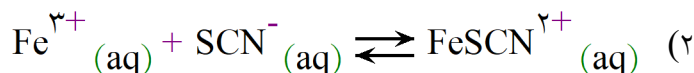
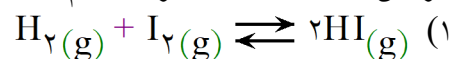
(۳) فقط ثابت تعادل کاهش می‌یابد. (۴) فقط درصد تفکیک افزایش می‌یابد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ثابت تعادل تغییری نمی‌کند و مقدار درصد تفکیک با حجم رابطه‌ی مستقیم دارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۲- افزایش فشار در جابجا کردن کدام تعادل تأثیر دارد؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش گزینه‌ی ۳، تغییر حجم وجود دارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، متوسط

۶۳- ثابت تعادل واکنش $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ در دمای 25°C ، 450°C به ترتیب ۷۴۹ و $50/6$ می‌باشد.

کدامیک از گزینه‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

(۱) سرعت‌های تعادلی در دمای 450°C نسبت به دمای 25°C بیشتر است

(۲) واکنش در جهت مستقیم گرماده است.

(۳) غلظت HI در 25°C نسبت به دمای 450°C در شرایط یکسان، بیشتر است.

(۴) افزایش فشار باعث کاهش غلظت HI می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. فشار تأثیری بر تعادل داده شده ندارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۵ ، متوسط

۶۴- اگر افزایش دما و یا کاهش فشار، تعادل گازی $a\text{A} + b\text{B} \rightleftharpoons c\text{C}$ را به طرف راست جابه‌جا کند می‌توان نتیجه گرفت که واکنش رفت:

(۲) گرماده بوده و $a + b < c$

(۱) گرماده بوده و $a + b > c$

(۴) گرماگیر بوده و $a + b < c$

(۳) گرماگیر بوده و $a + b > c$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا وقتی با افزایش دما به طرف راست جابه‌جا می‌شود بدین معنی است که گرماگیر بوده و می‌خواهد اثر گرما را کم کند و چون با کاهش فشار به سمت تعداد مول گازی بیشتر می‌رود (و این هم به سمت راست رفته) $c > a + b$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۵ ، متوسط

۶۵- در واکنش $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) : \Delta H < 0$ کدام دو تغییر هر دو باعث پررنگ‌تر شدن مخلوط می‌شود؟

(۲) کاهش فشار، کاهش دما

(۱) کاهش حجم ظرف و افزایش دما

(۴) کاهش فشار، افزایش دما

(۳) خارج کردن مقداری N_2O_4 و افزایش دما

گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. گاز NO_2 ، خرمایی و گاز N_2O_4 بی‌رنگ است. پس باید شرایطی را فراهم کنیم تا تعادل در جهت برگشت جابجا شود. با توجه به تعداد مول گاز، فشار را کاهش می‌دهیم و چون گرما در طرف دوم است، دما را افزایش می‌دهیم.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۰-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۰-۸۱. ، متوسط

کانال آقای کنکور

۶۶- در تعادل گازی $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$ در دمای معین، غلظت H_2 دو برابر غلظت I_2 و غلظت I_2 برابر 0.1 غلظت HI است. ثابت تعادل در این دما کدام است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۱۰ (۴) ۵

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} [H_2] &= 2[I_2] \\ [I_2] &= 0.1[HI] \Rightarrow [HI] = 10[I_2] \end{aligned} \right\} \Rightarrow K_c = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(10[I_2])^2}{2[I_2] \times [I_2]} = 50$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۱-۸۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۱-۸۰ ، متوسط

۶۷- واحد ثابت تعادل واکنش تعادلی زیر کدام است؟



$$K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{[mol/L]^2}{[mol/L]^2 [mol/L]} = [L/mol]$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

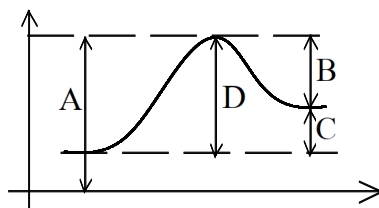
دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۱-۸۰ و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۱-۸۰ ، متوسط

۶۸- در واکنش تعادلی $2AB(g) \rightleftharpoons A_2(g) + B_2(g)$ ، $\Delta H < 0$ ، اگر دما را کاهش دهیم، ثابت تعادل و زمان رسیدن به حالت تعادل به ترتیب از راست به چپ دستخوش چه تغییری می‌شود؟

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

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. چون واکنش گرماده می‌باشد، کاهش دما واکنش را در جهت مستقیم پیش می‌برد و بر مقدار محصول افزوده می‌شود، پس K زیاد می‌شود ولی کاهش دما همیشه سرعت واکنش را کاهش می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۰ - متوسطه - پایه سوم - آزمون ۱۰ ، متوسط



۶۹- به کار بردن کاتالیزگر، کدام مورد را تغییر نمی‌دهد؟

- (۱) D (۲) C (۳) A (۴) B

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۰- کدام مورد صحیح است؟

(۱) با اصل لوشاتلیه می توان ماده جابه جا شده در یک واکنش را مشخص نمود.

(۲) این علامت [] به معنای گرم بر لیتر است.

(۳) ثابت تعادل جهت پیشرفت واکنش را نشان می دهد.

(۴) سرعت انجام شدن واکنشی زیاد است که دارای ثابت تعادل بزرگی باشد.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اگر K عددی بزرگ باشد یعنی نسبت محصولات به مواد اولیه زیاد است پس واکنش در جهت یک به خوبی پیشرفت می کند. و اگر K عدد کوچکی باشد، یعنی واکنش در جهت برگشت خوب انجام می شود.

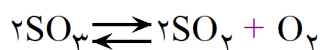
دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۷۱- مقداری SO_3 را در ظرف سربسته یک لیتری گرم می کنیم تا تعادل گازی $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ برقرار شود.

اگر مقادیر O_2 و SO_3 در حالت تعادل به ترتیب برابر 0.05 و 0.5 مول بر لیتر باشد، K در دمای آزمایش کدام است؟

$$(۱) \quad 2 \times 10^{-2} \quad (۲) \quad 2 \times 10^{-3} \quad (۳) \quad 5 \times 10^{-2} \quad (۴) \quad 5 \times 10^{-3}$$

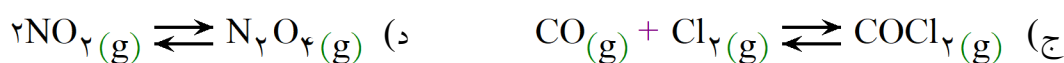
گزینه ۲ پاسخ صحیح است. با توجه به رابطه واکنش دیده می شود به ازای تولید یک مول O_2 ، دو مول SO_2 تولید می شود. پس به ازای 0.05 مول O_2 ، تعداد SO_2 تولید شده برابر یا 0.1 مول خواهد بود.



$$K = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2} = \frac{(0.1)^2 (0.05)}{(0.5)^2} = 2 \times 10^{-3}$$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۷۲- کاهش فشار باعث کاهش محصولات کدام یک از واکنش های گازی زیر می گردد؟



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

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. کاهش فشار واکنش ب در جهت تولید مول های بیشتر پیش می برد. یعنی اینکه از تعداد مول های کم مواد، کم کرده و به مول های بیشتر می افزاید.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۳- نمودار روبرو مربوط به واکنش فرضی $2A(g) \rightleftharpoons B(g)$ می باشد که با ترکیب A

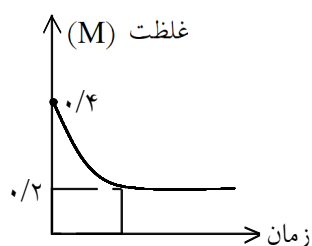
شروع می شود. در شرایط داده شده K برای واکنش چقدر است؟

(۱) ۲/۵

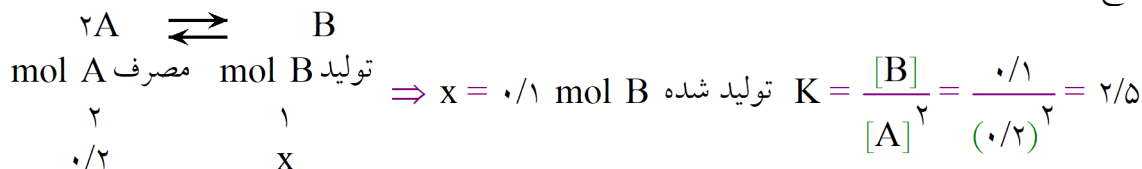
(۲) ۰/۵

(۳) ۰/۴

(۴) ۲



گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۷۴- برای واکنش $aA(g) + bB(g) \rightleftharpoons dD(g)$ می دانیم افزایش دما باعث افزایش مقدار D و افزایش حجم ظرف

باعث افزایش مقدار B می شود. کدام نتیجه گیری صحیح است؟

(۱) $\Delta H < 0$ بوده و $b > d$ می باشد

(۲) $a + b > d$ می باشد و $\Delta H > 0$

(۳) $\Delta H > 0$ است و $a + b < d$ می باشد

(۴) $\Delta H > 0$ است و $a < d$ می باشد

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. افزایش دما باعث پیشرفت واکنش گرماگیر می شود پس واکنش تولید D (واکنش یک) گرماگیر است پس $\Delta H > 0$ می باشد و افزایش حجم ظرف (کاهش فشار) واکنش را به سمت تولید مول های بیشتر پیش می برد پس باید $a + b > d$ باشد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۷۵- به کار بردن کاتالیزگر در یک واکنش تعادلی:

(۱) باعث کاهش بیشتر مواد اولیه می شود

(۲) باعث افزایش ثابت تعادل (K) می شود

(۳) سرعت واکنش برگشت را کم می کند

(۴) زمان رسیدن به حالت تعادل را کاهش می دهد

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. به کار بردن کاتالیزگر در یک واکنش تعادلی به هر میزان که روی واکنش رفت تاثیر داشته باشد روی واکنش برگشت نیز به همان میزان تاثیر می گذارد. کاتالیزگر سرعت واکنش های رفت و برگشت را به یک اندازه تغییر می دهد و تنها زمان رسیدن به تعادل را کاهش می دهد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۷۶- روی سیستم گازی $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3 + Q$ ، کدام عامل خلاف سه عامل دیگر باعث ایجاد تغییر می شود؟

(۱) کاهش O_2

(۲) افزایش فشار

(۳) کاهش دما

(۴) افزایش SO_2

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. گزینه های ۲ و ۳ و ۴ باعث افزایش غلظت SO_3 می شوند ولی با کاهش O_2 تعادل به سمت چپ جابه جا شده و از مقدار SO_3 کم شده و SO_2 افزایش می یابد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

کانال آقای کنکور

۷۷- با توجه به سیستم تعادلی $A(g) \rightleftharpoons B(g)$ اگر در حالت تعادل غلظت B را نصف کنیم، ثابت تعادل واکنش:

- (۱) نصف می شود (۲) کمتر می شود (۳) دو برابر می شود (۴) تغییر نمی کند

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با نصف شدن غلظت B، تعادل به سمت راست جابه جا شده و از A کم شده و به B اضافه می شود و تا زمانی که ثابت تعادل به حالت قبل خود برگردد این عمل ادامه پیدا می کند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

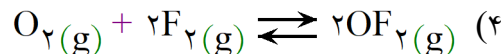
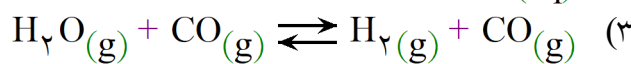
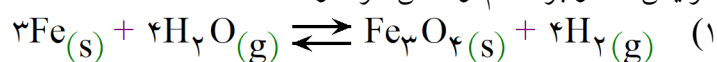
۷۸- کدام عامل زیر ثابت تعادل واکنش را تغییر نمی دهد و باعث جابه جایی تعادل $Q + N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ به سمت راست می شود؟

- (۱) کاتالیزگر (۲) افزایش دما (۳) کاهش فشار (۴) افزایش غلظت NO_2

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تنها عاملی که k را تغییر می دهد دما است. کاتالیزگر تعادل را جابه جا نمی کند. کاهش فشار به نفع مول های بیشتر است و باعث می شود که واکنش یک بهتر انجام شده و تعادل به سمت راست جابه جا شود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۷۹- افزایش فشار بر کدام واکنش اثر دارد؟



گزینه ۴ پاسخ صحیح است. افزایش و یا کاهش فشار بر تعادل هایی اثر دارد که تعداد مول های مواد گازی شکل در دو طرف واکنش با یکدیگر برابر نباشند. گزینه یک صحیح نیست زیرا تعداد مول مواد گازی دو طرف با هم برابر هستند. می دانیم مواد جامد تحت تاثیر فشار قرار نمی گیرند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۸۰- در صنعت برای افزایش محصول واکنش گازی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3 + Q$ کدام اعمال را انجام می دهند؟

- (۱) کاهش دما و افزایش فشار (۲) افزایش دما و افزایش فشار
(۳) کاهش دما و به کار بردن کاتالیزگر (۴) افزایش فشار و کاهش غلظت مواد اولیه

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق اصل لوشاتلیه چون واکنش گرما ده است ظاهراً کاهش دما باعث افزایش غلظت NH_3 می شود، ولی کاهش دما سرعت واکنش ها را بسیار کم کرده و بازده واکنش کاهش می یابد. برای جلوگیری از این امر دما و فشار را افزایش داده و از کاتالیزگر استفاده می کنند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۱- با توجه به واکنش گازی $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ $K = 2/5 \times 10^{-7}$ ثابت تعادل واکنش

$NO + \frac{1}{2} O_2 \rightleftharpoons NO_2$ کدام است؟

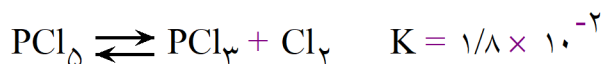
- (۱) 2×10^3 (۲) 1×10^3 (۳) 2×10^4 (۴) 1×10^4

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$K' = \frac{[NO_2]}{[NO] [O_2]^{\frac{1}{2}}} \rightarrow K' = \left(\frac{1}{K}\right)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{2/5 \times 10^{-7}}\right)^{\frac{1}{2}} = 2 \times 10^3$$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۸۲- در ظرف ۱ لیتری x مول PCl_5 را گرما داده تا تعادل گازی زیر برقرار شود:



هرگاه هنگام تعادل ۰/۰۰۶ مول PCl_3 داشته باشیم، تعداد مول‌های PCl_5 اولیه چقدر بوده است؟

- (۱) ۰/۰۰۲ (۲) ۰/۰۰۸ (۳) ۰/۰۰۶ (۴) ۰/۰۰۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۸۳- ثابت تعادل در ۱۲۹۷ درجه کلوین برابر $10^5 \times 1/6$ و در ۱۴۹۵ درجه

کلوین $10^4 \times 3/5$ است کدام نتیجه‌گیری زیر درست می‌باشد؟

- (۱) ΔH رفت منفی است (۲) ΔH معکوس منفی است
(۳) انرژی فعال‌سازی رفت از برگشت بیشتر است (۴) مواد حاصل نسبت به مواد اولیه ناپایدارتر است

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا با افزایش دما K کوچک می‌شود پس باید HBr (صورت کسر) کاهش یافته باشد، در نتیجه واکنش رفت باید گرماده باشد که افزایش دما موجب کاهش محصول واکنش شده است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۸۴- هرگاه واکنش $A + B \rightleftharpoons C + D$ تقریباً تا مرز کامل شدن پیش برود و سپس به حالت تعادل درآید در آن صورت کدام مقدار زیر می‌تواند بیانگر ثابت تعادل آن باشد؟

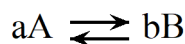
- (۱) 10^0 (۲) $10^{\frac{1}{2}}$ (۳) 10^1 (۴) 10^{10}

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در چنین واکنشی نسبت محصولات به مواد اولیه بسیار زیاد خواهد بود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه و دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه - پیش دانشگاهی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۵- اگر دما افزایش و یا فشار کاهش یابد، تعادل گازی به راست حرکت می کند نتیجه آنکه واکنش مستقیم:



(۱) گرمازا و $a > b$ است (۲) گرمازا و $a < b$ است (۳) گرماگیر و $a > b$ است (۴) گرماگیر و $a < b$ است

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. افزایش دما تعادل را در جهت مصرف گرما و کاهش دما در جهت تولید گرما جابجا می کند.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۸۶- کدام یک در مورد افزایش دما **نادرست** می باشد؟

(۱) سرعت پیشرفت واکنش ها را افزایش می دهد.

(۲) در تعادل های گرماده سبب بزرگ شدن K می شود.

(۳) سبب افزایش تعداد برخوردهای موثر مولکول ها می شود.

(۴) زمان رسیدن به حالت تعادل را در واکنش برگشت پذیر کاهش می دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در واکنش های گرماده افزایش دما باعث جابه جا شدن تعادل در جهت برگشت می شود. به همین دلیل ثابت تعادل کوچک می شود.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۸۷- 0.1 مولی PCl_5 در یک ظرف در بسته 10 لیتری تا بر قراری تعادل گازی $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ گرم می کنیم در صورتی که مقدار PCl_5 در حالت تعادل برابر 0.03 مول باشد K کدام است؟

$$(1) 2/8 \times 10^{-4} \quad (2) 1/3 \times 10^{-3} \quad (3) 2/2 \times 10^{-3} \quad (4) 1/6 \times 10^{-2}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. $[PCl_5] = \frac{0.03 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0.003 \text{ M}$ در لحظه تعادل

مقدار مصرف $PCl_5 = \frac{0.1}{10} = 0.01 \Rightarrow x = 0.01 - 0.003 = 0.007$ PCl_5 چون ضریب PCl_3 و PCl_5 برابر است، پس مقدار PCl_3 تولید شده برابر مقدار PCl_5 مصرف شده است.

$$[PCl_3] = [Cl_2] = 0.007 \Rightarrow K = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} = \frac{0.007 \times 0.007}{0.003} = 1/6 \times 10^{-2}$$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۸۸- در یک ظرف در بسته مقداری HI را گرم می کنیم تا تعادل $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$ برقرار شود اگر K در این شرایط

$2/25 \times 10^{-2}$ و غلظت مولی HI در حالت تعادل 0.02 مول در لیتر باشد غلظت I_2 چند مول در لیتر است؟

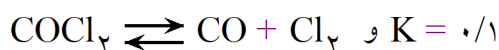
$$(1) 0.01 \quad (2) 0.02 \quad (3) 0.03 \quad (4) 0.04$$

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. $K = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2} \Rightarrow 2/25 \times 10^{-2} = \frac{x^2}{(0.02)^2} \Rightarrow x = 0.03 \text{ M}$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

کانال آقای کنکور

۸۹- در یک ظرف سر بسته یک لیتری مقداری COCl_2 را تا برقراری تعادل گازی زیر گرم می کنیم:



اگر در حالت تعادل مقدار COCl_2 برابر ۰/۱ مول باشد مقدار Cl_2 چقدر است؟

- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳ (۴) ۰/۴

$$K = \frac{[\text{CO}][\text{Cl}_2]}{[\text{COCl}_2]} = \frac{x \times x}{0.1} = 0.1 \Rightarrow x = 0.1$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۹۰- مقداری از جسم A_2B را در یک ظرف سر بسته ی یک لیتری در دمای ثابت وارد می کنیم تا تعادل زیر برقرار شود.

اگر ثابت تعادل این واکنش ۰/۰۰۴ باشد، تعداد مول های گاز A در ظرف به هنگام تعادل کدام یک از مقادیر زیر



- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۱ (۳) ۰/۰۰۲ (۴) ۰/۰۰۱

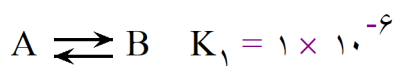


$$0.004 = (2x)^2 \cdot x = 4x^3 \Rightarrow x = 0.1$$

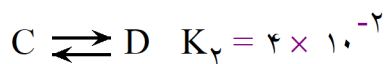
$$[A] = 2x = 0.2$$

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

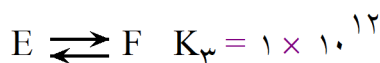
۹۱- با توجه به مقادیر ثابت های تعادل داده شده، کدام یک از واکنش های



زیر با سرعت بیشتری انجام می شود؟



(۱) واکنش اول (۲) واکنش دوم



(۳) واکنش سوم (۴) اطلاعات داده شده کافی نمی باشد

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سرعت یک واکنش تعادلی ارتباطی به ثابت تعادل ندارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه ، متوسط

۹۲- کدام جمله درست می باشد؟

(۱) در یک واکنش تعادلی سرعت واکنش رفت و برگشت یکسان نمی باشد.

(۲) کاتالیزگر در واکنش های تعادلی سرعت واکنش رفت را بیشتر از واکنش برگشت افزایش می دهد.

(۳) کاتالیزگر سرعت واکنش های رفت و برگشت را به یک اندازه افزایش می دهد.

(۴) تنها عامل مؤثر بر K تعادل غلظت است.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. کاتالیزگرها به یک اندازه انرژی فعال سازی رفت و برگشت را کاهش و به یک اندازه

سرعت را افزایش می دهند و هیچ نقشی در جابه جا کردن تعادل ندارد.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۱-۸۲ - متوسطه - پیش دانشگاهی ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۳- کدام دو عامل بر جابجایی تعادل و مقدار عددی ثابت تعادل به ترتیب مؤثر است؟

(۱) کاتالیزگر - تغییر فشار (۲) تغییر دما - کاتالیزگر (۳) تغییر غلظت - تغییر دما (۴) تغییر فشار - تغییر غلظت

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تغییر غلظت موجب جابجایی تعادل گردیده و تغییر دما در تعادل‌های گرماده و گرماگیر، تعادل را جابجایی می‌کند. بر مقدار عددی ثابت تعادل تغییر دما تأثیر دارد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۹۴- هرگاه تعادل گازی $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ را که در دمای ثابت در ظرف V لیتری برقرار شده است. به ظرف $\frac{V}{2}$ لیتری منتقل کنیم تا تعادل جدیدی برقرار گردد:

(۱) مول‌های N_2 افزایش می‌یابد. (۲) مول‌های H_2 افزایش می‌یابد.

(۳) ثابت تعادل تغییر می‌کند. (۴) مول‌های NH_3 افزایش می‌یابد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. افزایش فشار تعادل را به سمتی که تعداد مول‌های گازی کمترند جابجا می‌کند.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۹۵- در واکنش تعادلی: $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g) \quad \Delta H < 0$ ، کم کردن دما، غلظت NO_2 را ... و مقدار K ...

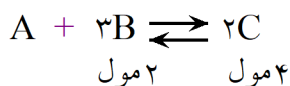
(۱) افزایش - کاهش می‌دهد. (۲) کاهش - افزایش می‌دهد. (۳) کاهش - تغییر نمی‌دهد. (۴) کاهش - کاهش می‌دهد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. کم کردن دما تعادل را به سمتی پیش می‌برد که اثر کاهش دما خنثی شود و با پیشرفت واکنش به طرف مستقیم گرما تولید می‌شود و لذا غلظت NO_2 کاهش یافته و غلظت N_2O_4 افزایش می‌یابد که در نتیجه آن مقدار K زیاد می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۹۶- تعادل گازی $A + 3B \rightleftharpoons 2C$ را در ظرف یک لیتری با مواد A و B شروع کردیم، اگر در موقع تعادل ۴ مول از ماده‌ی C و ۲ مول از ماده‌ی B را داشته باشیم، غلظت اولیه‌ی ماده‌ی B کدام است؟

(۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵



$$x = 6 \quad 4$$

غلظت مصرفی + غلظت اولیه = غلظت اولیه
 مول مصرفی B ۸ مول = ۶ + ۲

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۹۷- برای واکنش تعادلی که مقدار K در آن بسیار بزرگ است، کدام نتیجه‌گیری **نادرست** است؟

(۱) غلظت فرآورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها در آن زیاد است.

(۲) غلظت محصول در آن زیاد است.

(۳) واکنش مستقیم در دمای آزمایش پیشرفت بسیار خوبی دارد.

(۴) برای رسیدن به حالت تعادلی، به زمان کوتاهی نیاز دارد.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. K درباره‌ی سرعت واکنش مطلبی بیان نمی‌کند.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

کانال آقای کنکور

۹۸- کدام تعادل زیر، واحد ثابت تعادل (K) آن، mol.L^{-1} است؟



گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

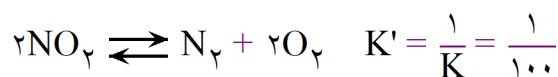
$$K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{(\text{mol.lit}^{-1})^2}{\text{mol.lit}^{-1}} = \text{mol.lit}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۹۹- در دمای معینی ثابت تعادل واکنش گازی $\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ برابر ۱۰۰ می‌باشد. در همان دما ثابت تعادل واکنش گازی $\text{N}_2 + 2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ کدام است؟

- (۱) ۰/۰۰۵ (۲) ۰/۰۰۱ (۳) ۰/۰۱ (۴) ۰/۱

گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

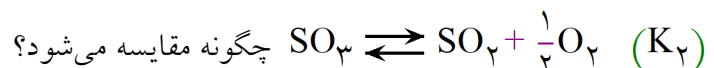
۱۰۰- تعادل گازی $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ در دمای ثابت مفروض است. اگر حجم ظرف را کنیم، تعادل در جهت جابجا و مقدار ثابت تعادل

- (۱) کم - برگشت - ثابت می‌ماند. (۲) کم - رفت - ثابت می‌ماند.
(۳) زیاد - رفت - زیاد می‌شود. (۴) کم - برگشت - کاهش می‌یابد.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. ثابت تعادل با تغییر دما تغییر می‌کند. کاهش حجم ظرف (افزایش فشار) تعادل را در جهت مول‌های کمتر پیش می‌برد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۱۰۱- ثابت تعادل گازی: $\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons \text{SO}_3$ (K_1) و ثابت تعادل گازی:



$$\begin{array}{llll} K_2 = \sqrt{K_1} & (4) & K_2 = K_1^2 & (3) & K_1 = \frac{1}{4}K_2 & (2) & K_1 = K + 2 & (1) \end{array}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۲- ۰/۸ مول گاز X را در ظرف یک لیتری وارد می‌کنیم. پس از برقراری تعادل گازی $x \rightleftharpoons 2y$ غلظت آن به ۰/۵ مول کاهش یافته است. ثابت تعادل آن کدام است؟

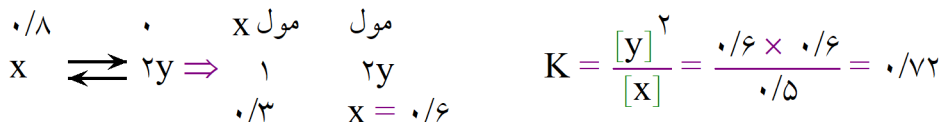
۰/۳۶ (۴)

۳/۶ (۳)

۰/۷۲ (۲)

۷/۲ (۱)

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مول مصرف شده $0.8 - 0.5 = 0.3$



دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۱۰۳- واکنش تعادلی $A(g) \rightleftharpoons 2B(g) + C(g)$ را که در یک ظرف یک لیتری برقرار است، در دمای ثابت به یک ظرف ۲ لیتری منتقل می‌کنیم. کدام تغییر زیر روی نمی‌دهد؟

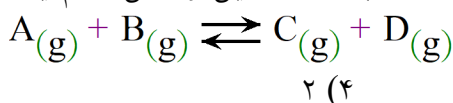
(۱) کاهش تعداد مول‌های A (۲) افزایش تعداد مول‌های B

(۳) افزایش سرعت‌های تعادلی نسبت به تعادل اولیه (۴) افزایش تعداد کل مولکول‌های ظرف

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش حجم، سرعت واکنش در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه کمتر است و تعادل به سمت تولید مول‌های بیشتر (به سمت راست) پیش می‌رود.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۱۰۴- مقادیر مشخصی از مواد A و B به نسبت مولی برابر در یک ظرف یک لیتری تا برقراری تعادل زیر در دمای ثابت تحت واکنش قرار می‌دهیم. در لحظه‌ی تعادل غلظت C دو برابر غلظت A است. ثابت تعادل این واکنش کدام یک از مقادیر داده شده است؟

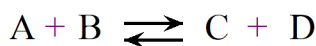


۲ (۴)

۸ (۳)

۱۶ (۲)

۴ (۱)



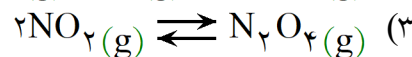
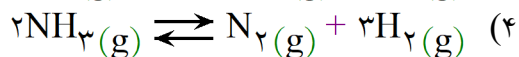
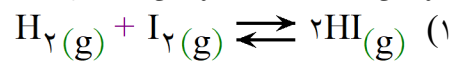
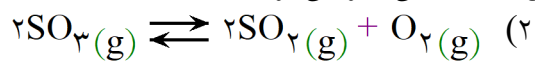
$$t = 0 \quad a \quad a \quad 0 \quad 0 \quad x = 2(a - x)$$

$$t = t \quad a - x \quad a - x \quad x \quad x$$

$$K = \frac{x \cdot x}{(a - x)(a - x)} = 2 \times 2 = 4$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۱۰۵- افزایش فشار باعث افزایش محصولات کدام یک از واکنش‌های تعادلی زیر می‌گردد؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با افزایش فشار، تعادل به سمت تعداد مول‌های کمتر، پیش می‌رود.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۰۶- در مورد واکنش تهیهی آمونیاک: $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در لحظه‌ی نصف کردن حجم ظرف، فشار دو برابر می‌شود
- (۲) با افزایش حجم ظرف تعداد مولکول‌های داخل ظرف افزایش می‌یابد (در تعادل جدید)
- (۳) برای افزایش سرعت نمی‌توان دما را افزایش داد چون واکنش گرماده است
- (۴) در روش هابر از کاتالیزگر نیز استفاده می‌شود

گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. افزایش دما سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۱۰۷- واحد کدام ثابت تعادل واکنش‌های زیر L/mol (لیتر/مول) است؟

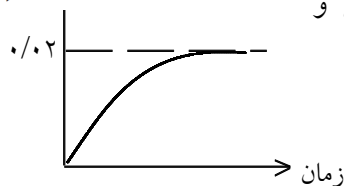
- (۱) $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$
- (۲) $CO_2(g) + NaOH(s) \rightleftharpoons NaHCO_3(s)$
- (۳) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
- (۴) $HF(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + F^-(aq)$

گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۱۰۸- در واکنش تعادلی: $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ با توجه به نمودار مقابل

و غلظت در حال تعادل NO که ۰/۱ مول بر لیتر است. ثابت تعادل واکنش و غلظت اولیه‌ی NO به ترتیب از راست به چپ کدامند؟



- (۱) ۰/۱۴ - ۰/۰۴
- (۲) ۰/۱۲ - ۰/۰۴
- (۳) ۰/۱۴ - ۰/۰۰۴
- (۴) ۰/۱۲ - ۰/۰۴

گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به نمودار $[N_2] = [O_2] = 0.2M$ بنابراین:

$$K = \frac{[N_2][O_2]}{[NO]^2} = \frac{0.2 \times 0.2}{(0.1)^2} = 4 \times 10^{-2} = 0.04$$

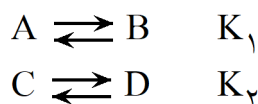
غلظت اولیه NO نیز برابر است با:

$$t = \text{تعادل} \quad 0.1 \quad 0.2 \quad 0.2 \quad 2NO(\gamma \text{mol}) \sim N_2(1 \text{mol}) \quad [NO]_{\text{اولیه}} = 0.14M$$

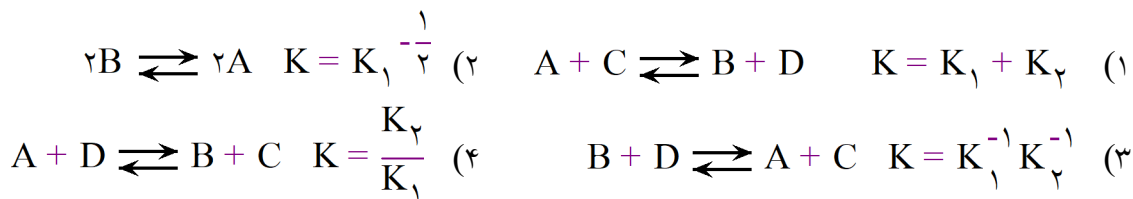
$$t = 0 \quad 0.1 + 0.04 \quad 0 \quad 0 \quad x = 0.04 \quad 0.02$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

کانال آقای کنکور



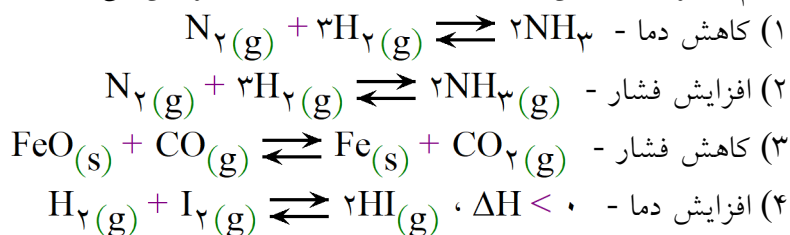
۱۰۹- کدام رابطه بین ثابت‌های تعادل واکنش‌های مقابل درست است؟



گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

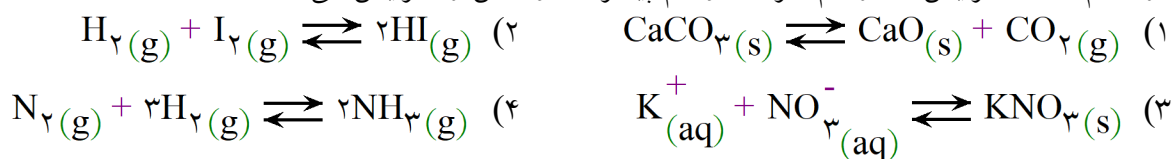
۱۱۰- کدام تغییر در واکنش‌های داده شده ثابت تعادل را افزایش می‌دهد؟



گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. فقط دما ثابت تعادل را تغییر می‌دهد. در گزینه ۱ کاهش دما موجب جابه‌جایی واکنش به سمت رفت (افزایش محصول) شده ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

۱۱۱- در کدام تعادل افزایش فشار هم سرعت و هم پیشرفت واکنش را افزایش می‌دهد؟



گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. طبق اصل لوشاتلیه به سمت رفت پیشرفت کرده از طرفی مواد واکنش دهنده گاز بوده سرعت زیاد می‌شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۲- در واکنش تعادلی $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ یکای ثابت تعادل (K) کدام است؟

- (۱) $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ (۲) $\text{mol}^{-1} \cdot \text{L}$ (۳) یکا ندارد (۴) $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^{-2}$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]} = \frac{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})^2}{(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})(\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})} = 1$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ۸۸ - سوال تستی و تشریحی - پیش دانشگاهی. ، متوسط

۱۱۳- در تعادل گازی $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ $\Delta H < 0$ کدام تغییر باعث افزایش رنگ مخلوط تعادلی قهوه ای

می شود؟

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

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. افزایش فشار تعادل را در جهت تعداد مول گازی کمتر یعنی در جهت راست (رفت) جابه جا می کند. در نتیجه غلظت NO_2 در محیط افزایش و رنگ مخلوط تیره تر می شود.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ۸۸ - سوال تستی و تشریحی - پیش دانشگاهی. ، متوسط

۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) کاتالیزگر بر مقدار ثابت تعادل سامانه تاثیری ندارد.
(۲) در فرایند هابر ($\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3 + Q$) و در صنعت می توان با کاهش دما مقدار فراورده بیشتری تولید کرد.
(۳) در واکنشهای گرماده، کاهش دما باعث افزایش مقدار ثابت تعادل می شود.
(۴) در برخی سامانه های تعادلی گازی تغییر فشار تاثیری بر جابجایی تعادل ندارد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

کاهش دما باعث طولانی شدن زمان رسیدن به تعادل می شود و در عمل NH_3 تولید نمی شود. بقیه ی گزینه ها درست است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ۸۹ - سوال تستی و تشریحی - پیش دانشگاهی. ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۵- مقدار $\frac{1}{2}$ مول NH_3 را در یک ظرف در بسته ۲ لیتری در دمای ثابت قرار می‌دهیم، پس از اینکه مطابق واکنش تعادل برقرار شد، $\frac{1}{4}$ مول N_2 در ظرف وجود دارد، ثابت تعادل واکنش و یکای ثابت تعادل کدام است؟

$$(1) \quad \frac{(\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{4})^2} = 1/0.8 \quad \text{mol.L}^{-1} \quad (2) \quad \frac{(\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{4})^2} = 0.54 \quad \text{mol.L}^{-1} \quad (3) \quad \frac{(\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{4})^2} = 1/0.8 \quad \text{mol.L}^{-1} \quad (4) \quad \frac{(\frac{1}{2})^2}{(\frac{1}{4})^2} = 1/0.8 \quad \text{mol.L}^{-1}$$

گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

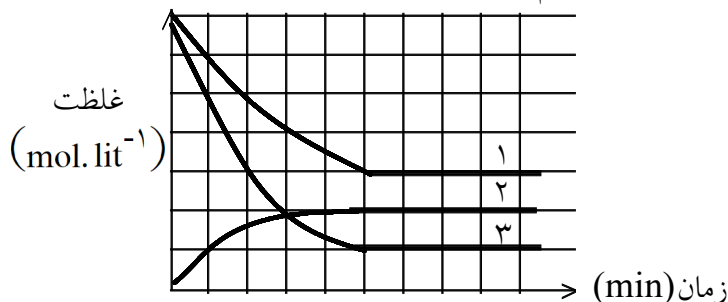
	2NH_3	N_2	3H_2
غلظت اولیه	۰/۶	۰	۰
تغییرات غلظت	-۰/۴	+۰/۲	+۰/۶
غلظت تعادلی	۰/۲	۰/۲	۰/۶

$$K = \frac{(\frac{1}{2})^2 (\frac{1}{6})^3}{(\frac{1}{2})^2} = 1/0.8$$

$$\frac{\text{mol.L}^{-1}}{\text{mol.L}^{-1}} = \text{mol.L}^{-1}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ۸۹ - سوال تستی و تشریحی - پیش دانشگاهی. ، متوسط

۱۱۶- نمودار پیشرفت یک واکنش فرضی در شکل مقابل ارائه شده است. کدام واکنش زیر می‌تواند مربوط به این نمودار باشد؟



- (۱) $3A + B \rightarrow 2C$
 (۲) $3A + 2B \rightarrow C$
 (۳) $C \rightarrow 3A + 2B$
 (۴) $3A \rightarrow 2B + C$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

چون یک ماده افزایش غلظت و دو ماده کاهش غلظت دادند پس ۲ ماده اولیه و یک محصول داریم گزینه‌های ۳ و ۴ رد می‌شوند- و چون نمودار (۱) به اندازه ۴ واحد کاهش و نمودار (۳) به اندازه ۶ واحد کاهش و نمودار (۲) به اندازه ۲ واحد افزایش غلظت دادند پس همان گزینه‌ی ۲ صحیح است.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ۸۹ - سوال تستی و تشریحی - پیش دانشگاهی. ، متوسط

۱۱۷- چه تعداد از مطالب بیان شده درباره متانول صحیح هستند؟

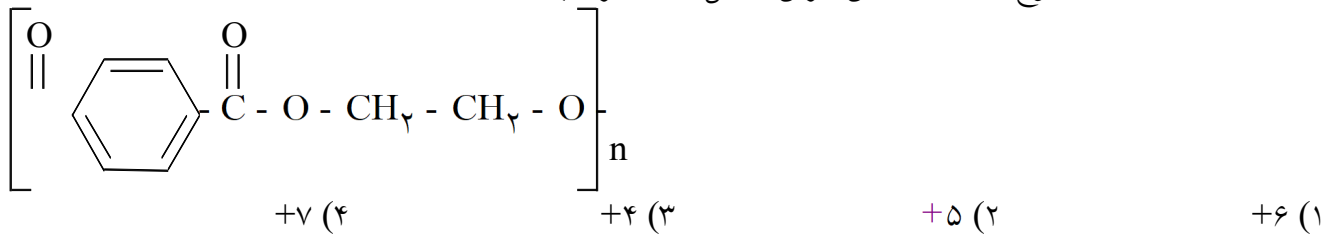
- ساده‌ترین الکل است که عدد اکسایش کربن در آن ۲+ است.
 - مایعی بی‌رنگ و سمی است که از چوب نیز تهیه می‌شود.
 - در صنعت از واکنش کربن مونواکسید و گاز هیدروژن تهیه می‌شود.
 - در صنعت سعی می‌کنند آن را از واکنش اتان و اکسیژن نیز به دست آورند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موردهای دوم و سوم صحیح هستند. عدد اکسایش کربن در CH_3OH برابر ۲- است و در صنعت سعی می‌کنند که از واکنش متان و اکسیژن متانول را تهیه کنند.

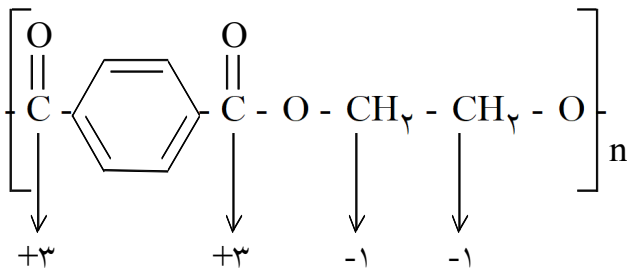
دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۹_۹۸ - دوازدهم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۱۸- در ساختار داده شده مجموع اعداد اکسایش کربن متصل به اکسیژن چند است؟

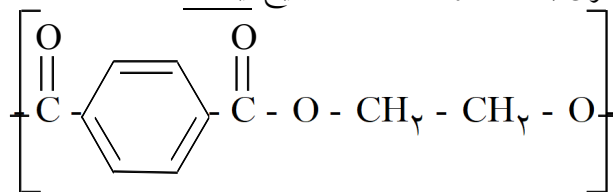


گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۹ - ۹۸ - دوازدهم ، متوسط

۱۱۹- چه تعداد از موارد زیر درباره پلیمری با ساختار داده شده صحیح نیستند؟



• یک پلی استر است زیرا دارای گروه $\text{C} - \text{O} - \text{C}$ است.

• یکی از مونومرهای سازنده آن دارای دو گروه عاملی $\text{C} - \text{OH}$ است.

• مونومرهای سازنده آن را از تقطیر نفت خام به دست می آورند.

• کربن متصل به حلقه بنزن در آن دارای عدد اکسایش $+3$ است.

4 (۴) 3 (۳) 2 (۲) 1 (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فقط مورد آخر صحیح است. پلی استرها دارای گروه عاملی $\text{C} - \text{O}$ می باشند و گروه عاملی

اسیدها $\text{C} - \text{OH}$ می باشد. مونومرهای سازنده این پلیمر در نفت وجود ندارند.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۹ - ۹۸ - دوازدهم ، متوسط

کانال آقای کنکور

۱۲۰- با توجه به واکنش $\text{NO}_{(g)} + \text{NO}_{2(g)} + 2\text{NH}_{3(g)} \rightarrow 2\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ چه تعداد از مطالب زیر

نادرستند؟

(آ) نیتروژن کاهش یافته و هیدروژن کاهنده است.

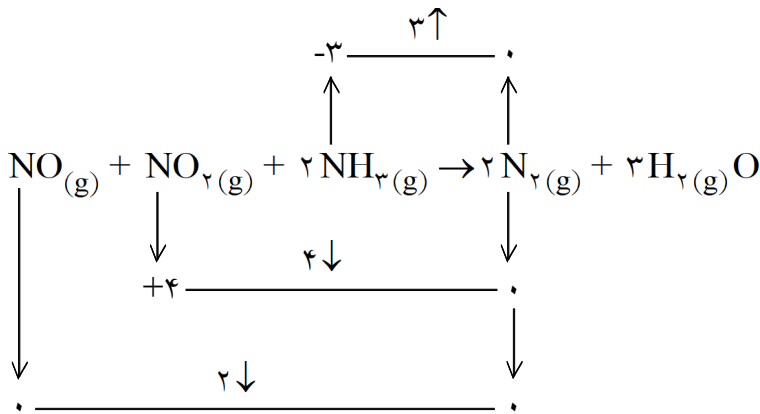
(ب) فقط اتم نیتروژن در NO_2 کاهش یافته و اکسند است.

(پ) اتم نیتروژن در آمونیاک اکسایش یافته و کاهنده است.

(ت) توسط اتم‌های اکسند شش الکترون گرفته شده است.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. موردهای (آ و ب) نادرست هستند. با توجه به واکنش دیده می‌شود که اتم نیتروژن در NO و NO_2 کاهش یافته و اکسند هستند و اتم نیتروژن در آمونیاک اکسایش یافته و کاهنده است.



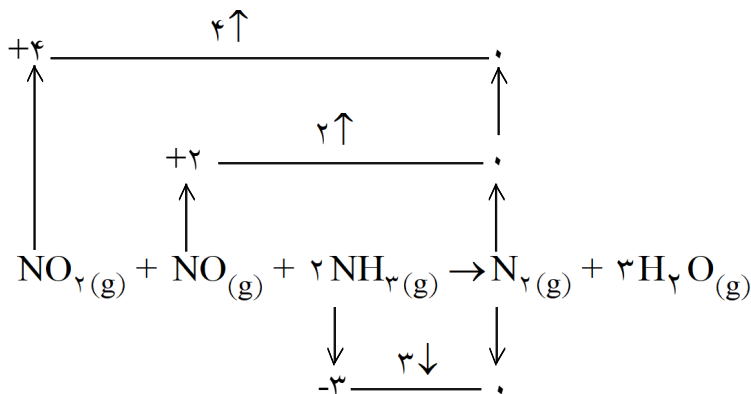
دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم ، متوسط

۱۲۱- نسبت ضرایب اکسند به کاهنده در واکنش زیر چند است؟



۱ (۱) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۳)

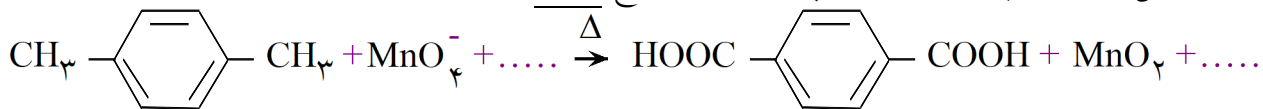
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - دوازدهم ، متوسط

کانال آقای کنکور

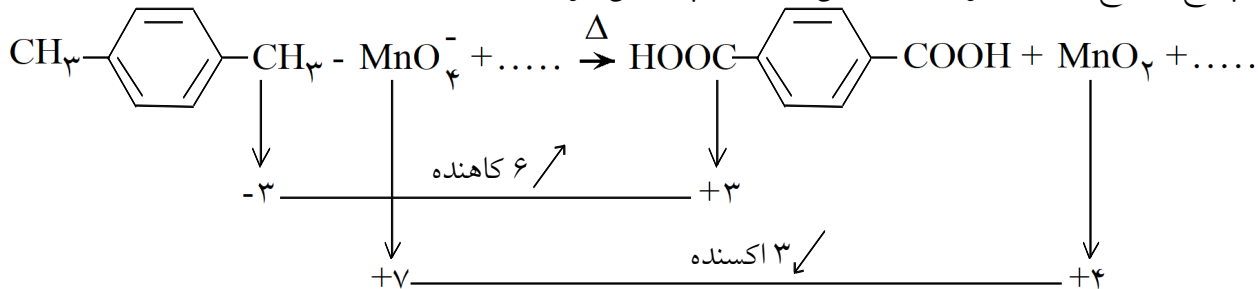
۱۲۲- با توجه به واکنش داده شده چه تعداد از مطالب بیان شده صحیح نیستند؟



- یون پرمیگنات اکسند هوده و سه الکترون می گیرد.
- پارازیلن کاهنده هوده و یک اتم کربن آن شش الکترون از دست می دهد.
- ترفتالیک اسید گونه کاهش یافته است و شش الکترون می گیرد.
- این واکنش انرژی فعال سازی زیادی دارد.

、 (、

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با توجه به واکنش داده شده پارزایلین گونه کاهنده و



با توجه به مطالب یاد شده فقط مورد سوم صحیح نیست.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - سال تحصیلی ۹۸ - ۹۷ - دوازدهم ، متوسط

۱۲۳- در واکنش تعادلی $2A_{(g)} + B_{(g)} \rightleftharpoons 2C_{(g)}$ مقادیر ثابت تعادل در دمای $100^{\circ}C$ ، $200^{\circ}C$ به ترتیب برابر

۵- $10^{-5} \times 6$ ، $10^{-3} \times 5$ می باشد. کدام مطلب زیر درست است؟

(۱) افزایش فشار دمای 200°C باعث افزایش مقدار ثابت تعادل می‌شود.

(۲) محتوای انرژی مواد اولیه نسبت به محصولات بالاتر است.

(۳) در دمای 100°C سرعت واکنش رفت بیشتر از سرعت واکنش برگشت می باشد.

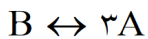
(۴) واکنش گرماگیر است.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چون با افزایش دما، ثابت تعادل افزایش یافته است، پس واکنش گرماگیر است.

دوره دوم متوسطه - سنجش علمی آزمون یار - ۸۰-۸۱ - متوسطه - پیش دانشگاهی - آزمون ۴ ، سخت

۱۲۴- ۱۰ مول از گاز B را در یک ظرف یک لیتری قرار می‌دهیم در لحظه‌ی تعادل گازی $3A \rightleftharpoons B$ تعداد مول‌های A و B برابر است. ثابت تعادل این واکنش را محاسبه کنید.

৫৬/২৫ (১)



لحظه اول ۱۰

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$10 - x = 3x \Rightarrow x = 2.5 \Rightarrow \begin{cases} [B] = 7.5 \\ [A] = 7.5 \end{cases}$$

لحظه تعادل

$$K = \frac{[A]^3}{[B]} = \frac{(v/5)^3}{(v/5)} = (v/5)^2 = 56/25$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۰-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۰. ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۲۵- با توجه به تعادل گازی $2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$ و $K = 4 \times 10^{30}$: اگر غلظت CO و CO_2 در حالت

تعادل به ترتیب 0.2 و 10^{-5} مول بر لیتر باشد، غلظت تعادلی O_2 چند مول بر لیتر است؟

$$(1) \quad 1 \times 10^{-22} \quad (2) \quad 2 \times 10^{-20} \quad (3) \quad 1 \times 10^{-7} \quad (4) \quad 2 \times 10^{-12}$$

گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2 \Rightarrow K = 4 \times 10^{30} \Rightarrow 4 \times 10^{30} = \frac{(0.2)^2}{(10^{-5}) \times x} \Rightarrow x = 1 \times 10^{-22}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۱-۸۲. ، سخت

۱۲۶- 0.1 مول جسم گازی شکل AB را در ظرف یک لیتری در دمای مناسب قرار می‌دهیم تا تعادل $AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ در آن برقرار شود. اگر تعداد کل مول‌ها در موقع تعادل برابر 0.18 باشد، ثابت

تعادل واکنش کدام است؟

$$(1) \quad 3/2 \quad (2) \quad 0.32 \quad (3) \quad 0.36 \quad (4) \quad 3/6$$

گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$$

$$(0.1 - x) \quad x \quad x$$

$$(0.1 - x) + 2x = 0.18 \Rightarrow x = 0.08 \Rightarrow (0.1 - x) = 0.02$$

$$K = \frac{x^2}{0.1 - x} = \frac{0.08 \times 0.08}{0.02} = 0.32$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۱-۸۲. ، سخت

۱۲۷- در دما و فشار معین تعادل گازی $aA \rightleftharpoons bB$ برقرار است. هرگاه افزایش دما آن را در جهت مستقیم و افزایش فشار آن را در جهت معکوس جابجا کند، کدام گزینه‌ی زیر درست است؟

(۱) جرم مولی ماده‌ای A از جرم مولی ماده‌ی B بیشتر است.

(۲) ΔH واکنش مستقیم منفی است.

(۳) حجم مولی ماده‌ی A از حجم مولی ماده‌ی B بیشتر است.

(۴) a از b بزرگتر است.

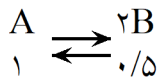
گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون افزایش دما آن را در جهت مستقیم پیش می‌برد، واکنش مستقیم گرماگیر است و چون افزایش فشار آن را در جهت معکوس هدایت می‌کند. تعداد مول‌های A از تعداد مول‌های B کمتر است. ($a < b$) و در شرایط یکسان حجم مولی گازها برابر است. واکنش شبیه $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ می‌باشد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی - ۸۱-۸۲. ، سخت

کانال آقای کنکور

۱۲۸- در تعادل گازی $A \rightleftharpoons 2B$ ، ثابت تعادل در دمای معین 10^{-2} می‌باشد. حجم ظرف چند لیتر باشد تا در این دما یک مول A با نیم مول B در حال تعادل باشد؟

5 (1)



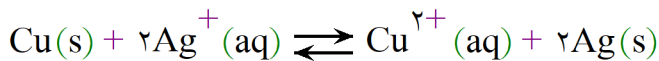
گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{[B]}{[A]} \Rightarrow 1.5 = \frac{\left(\frac{0.5}{V}\right)^2}{\frac{1}{V}} \Rightarrow V = 25 \text{ لیٹر}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۱. ، سخت

۱۲۹- در واکنش $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Ag(s)}$ در حالت تعادل غلظت یون Cu^{2+} برابر 0.2 مول بر لیتر است، غلظت Ag^+ در این شرایط کدام است؟ ($K = 2 \times 10^{15}$)

10-16 (1)



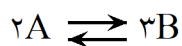
گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{[\text{Cu}^{2+}]}{[\text{Ag}^+]^2} \quad 2 \times 1.15 = \frac{0.2}{x^2} \Rightarrow x^2 = \frac{0.2}{2 \times 1.15} = 0.087 \text{ , } x = 0.093$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۲-۸۱. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۲-۸۱. ، سخت

۱۳۰- اگر در تعادل گازی $3B \rightleftharpoons 2A$ ، در یک ظرف دو لیتری سر بسته، مقدار A و B به ترتیب ۰/۴ و ۱/۲ مول باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

۲/۴ (۱)

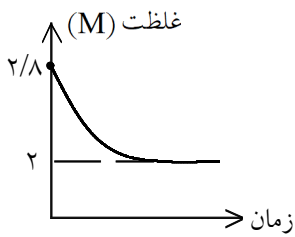


گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} [A] &= \frac{0.4}{2} = 0.2 \\ [B] &= \frac{1/2}{2} = 0.6 \end{aligned} \right\} \Rightarrow K = \frac{[B]^3}{[A]^2} = \frac{0.6^3}{0.2^2} = 5.4$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، سخت

کانال آقای کنکور



۱۳۱- با توجه به نمودار روبرو، ثابت تعادل واکنش تعادلی $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$ کدام است؟

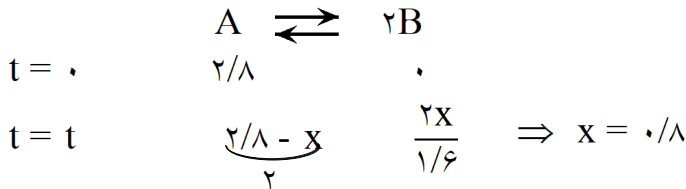
(۱) $12/5$

(۲) $0/08$

(۳) $5/6$

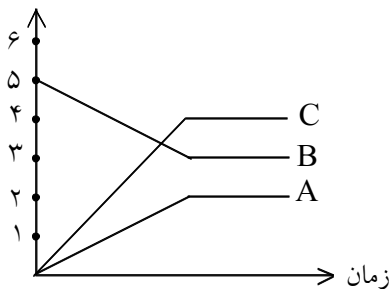
(۴) $1/28$

گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. این نمودار مربوط به تغییرات ماده ی واکنشگر A می باشد.

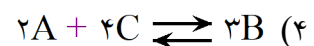


$$K = \frac{[B]^2}{[A]} = \frac{(1/6)^2}{2} = 1/28$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، سخت



۱۳۲- نمودار داده شده ی مقابل، مربوط به کدام یک از واکنش های تعادلی زیر می باشد؟



گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. از آنجایی که A و C از صفر شروع شده به یک مقداری ثابت می رسند و B از مقدار ۵ مولار به ۳ مولار رسیده است (۲ مول مصرف شده است) و معادل آن ۲ مول A و ۴ مول C تولید شده است. پس ضرایب B و A با هم برابر و ضریب C دو برابر ضریب A باید باشد.

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، سخت

۱۳۳- اگر غلظت های تعادلی NO_2 و N_2O_4 در تعادل گازی $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$ ، در دمای معین به ترتیب برابر

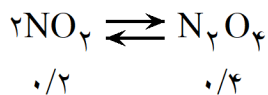
$0/2$ و $0/4$ مول بر لیتر باشد، کدام گزینه ثابت تعادل را درست نشان می دهد؟

(۱) $2/5 \text{ mol/lit}$

(۲) 10 mol/lit

(۳) 10 lit/mol

(۴) $2/5 \text{ lit/mol}$



گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$K = \frac{[N_2O_4]}{[NO_2]^2} = \frac{0/4}{0/2 \times 0/2} = \frac{1}{0/10 \text{ mol/lit}} = 10 \text{ lit/mol}$$

دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - ریاضی. - ۸۱-۸۲. و دوره دوم متوسطه - سوالات و مطالب تالیفی - تجربی. - ۸۱-۸۲. ، المپیاد