

## کانال آقای کنکور

۱- کدام مقدار ثابت تعادل (K) منطقاً برای واکنشی مناسب است که مواد اولیه در آن عمدتاً به محصولات عمل تبدیل شده‌اند؟

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۲

(۲)  $\frac{1}{20}$

(۱)  $\frac{1}{100}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۴ ، ساده

۲- مخلوطی از بخار ید و گاز هیدروژن را تا برقراری تعادل گازی  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$  گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل مقدار هیدروژن، ید و هیدروژن یدید به ترتیب  $\frac{1}{8}$ ،  $\frac{1}{5}$  و ۴ مول در لیتر باشد، مقدار ثابت تعادل در این دما کدام است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۵۰

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۵ ، ساده

۳- کاتالیزگر معمولاً فاقد کدام نقش است؟

(۱) تغییر سرعت واکنش (۲) تغییر مسیر واکنش (۳) جابجا کردن تعادل (۴) سهولت انجام واکنش  
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۸ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۸ ، ساده

۴- رابطه قانون تعادل برای واکنش:  $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$  ، کدام است؟

$$K = \frac{[\text{H}_2]^4}{[\text{H}_2\text{O}]^4} \quad (۲)$$

$$K = \frac{[\text{H}_2]}{[\text{H}_2\text{O}]} \quad (۱)$$

$$K = \frac{[\text{H}_2]^4 [\text{Fe}_3\text{O}_4]}{[\text{H}_2\text{O}]^4 [\text{Fe}]^3} \quad (۴)$$

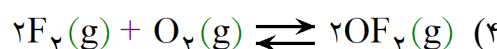
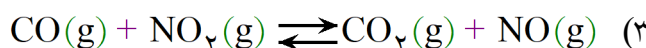
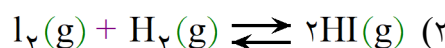
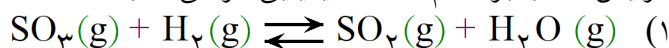
$$K = \frac{[\text{H}_2]^4}{[4\text{H}_2\text{O}]} \quad (۳)$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۸ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۸ ، ساده

۵- به کدام دلیل کاتالیزگر زمان رسیدن حالت تعادل را در واکنش‌های برگشت‌پذیر کوتاه می‌کند؟

(۱) کاهش دادن غلظت مواد اولیه  
(۲) کاهش دادن مقدار ثابت تعادل  
(۳) افزایش دادن یکسان سرعت واکنش‌های رفت و برگشت  
(۴) افزایش دادن سرعت واکنش رفت و کاهش دادن سرعت واکنش برگشت  
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۹ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۹ ، ساده

۶- افزایش فشار، بر کدام تعادل شیمیایی اثر می‌گذارد؟



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله دوم ، ساده

## کانال آقای کنکور

۷- کدام مطلب درباره‌ی واکنش‌های شیمیایی درست است؟

- (۱) تغییر دما، سبب تغییر سرعت واکنش‌ها می‌شود.
  - (۲) انرژی فعالسازی، انرژی لازم برای شکستن پیوندها در واکنش دهنده‌هاست.
  - (۳) در واکنش‌های گرما ده، مقدار  $\Delta H$  مثبت است.
  - (۴) کاتالیزگر،  $\Delta H$  واکنش را تغییر می‌دهد.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله دوم ، ساده

۸- اگر در یک واکنش شیمیایی گند، یک کاتالیزگر مناسب به کار بریم، کدام تغییر در آن روی می‌دهد؟

- (۱) سطح انرژی پیچیده فعال پایین می‌آید.
  - (۲) گرمای واکنش بیشتر می‌شود.
  - (۳) مقدار انرژی فعالسازی افزایش می‌یابد.
  - (۴) مقدار  $\Delta H$  واکنش کاهش پیدا می‌کند.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله سوم ، ساده

۹- در حالت تعادل، غلظت همه مواد ..... و سرعت واکنش‌های رفت و برگشت ..... است.

- (۱) برابر - برابر
  - (۲) برابر - نابرابر
  - (۳) ثابت - برابر
  - (۴) ثابت - نابرابر
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله سوم ، ساده

۱۰- اگر در تعادل گازی:  $2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ ، غلظت  $O_2$ ،  $NO$  و  $NO_2$  به ترتیب برابر  $0.1$ ،  $0.5$  و

$10^3 \times 5$  مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

- (۱)  $1 \times 10^6$
- (۲)  $1 \times 10^{12}$
- (۳)  $1/8 \times 10^6$
- (۴)  $1/8 \times 10^{12}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله سوم ، ساده

۱۱- در یک واکنش شیمیایی برگشت پذیر، کاتالیزگر، انرژی فعالسازی واکنش را در جهت ..... می‌دهد.

- (۱) رفت، کاهش اما در جهت برگشت افزایش
  - (۲) های رفت و برگشت، به یک اندازه کاهش
  - (۳) های رفت و برگشت، به یک نسبت افزایش
  - (۴) رفت، افزایش اما در جهت برگشت کاهش
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله اول ، ساده

۱۲- اگر چه می‌توان با افزایش دما، سرعت واکنش‌ها را به مقدار قابل توجهی افزایش داد اما این کار در صنعت، ..... زیر با ..... همراه است و افزون بر آن، بسیاری از مواد بر اثر گرمای زیاد ..... می‌شوند.

- (۱) صرفه اقتصادی ندارد - مصرف انرژی - تجزیه
  - (۲) صرفه اقتصادی ندارد - کاهش بازدهی - بخار
  - (۳) قابل اجرا نیست - مصرف انرژی - تجزیه
  - (۴) قابل اجرا نیست - کاهش بازدهی - بخار
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله دوم ، ساده

۱۳- کدام مطلب درباره‌ی نقش کاتالیزگر در واکنش‌های شیمیایی درست است؟

- (۱) سبب افزایش پایداری فرآورده‌ها می‌شود.
  - (۲) در واکنش‌های برگشت پذیر، زمان رسیدن به حالت تعادل را کوتاه‌تر می‌کند.
  - (۳) سطح انرژی پیچیده فعال را افزایش می‌دهد و سرعت واکنش را بیشتر می‌کند.
  - (۴) مقدار  $\Delta H$  واکنش را بیشتر و گرمای واکنش را افزایش می‌دهد.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله پنجم ، ساده

## کانال آقای کنکور

۱۴- کدام مطلب درباره‌ی نقش کاتالیزگر در واکنش‌ها درست است؟

- (۱) انرژی فعالسازی واکنش را کاهش می‌دهد و بر سرعت واکنش می‌افزاید.
  - (۲) با کاهش دادن مقدار انرژی فعالسازی واکنش، مقدار  $\Delta H$  را کاهش می‌دهد.
  - (۳) با کوتاه کردن مسیر واکنش، سطح انرژی فراورده‌ها را کاهش می‌دهد.
  - (۴) سطح انرژی پیچیده فعال را پایین می‌آورد و بر مقدار  $\Delta H$  می‌افزاید.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله دوم ، ساده

۱۵- با افزایش دما و افزایش مقدار گاز  $SO_3$  ، واکنش تعادلی:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + 198kJ$  ،

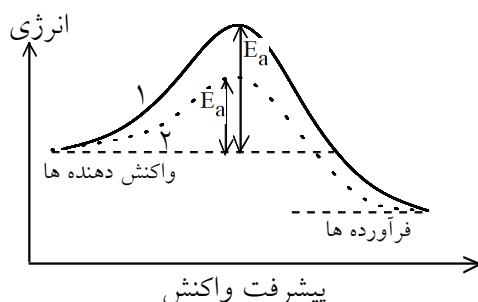
به ترتیب در جهت ..... و در جهت ..... جابه‌جا می‌شود.

- (۱) برگشت - رفت (۲) رفت - برگشت (۳) رفت - رفت (۴) برگشت - برگشت
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله سوم ، ساده

۱۶- واکنش تعادلی:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) ; \Delta H < 0$  با افزایش دما و انتقال به ظرف بزرگتر در

دمای ثابت، به ترتیب، در جهت ..... و ..... جابه‌جا می‌شود و با کاهش دما، مقدار ثابت این تعادل ..... می‌یابد.

- (۱) برگشت، برگشت - افزایش (۲) برگشت، رفت - کاهش
  - (۳) رفت، رفت - افزایش (۴) رفت، برگشت - کاهش
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله چهارم ، ساده



۱۷- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟

- (۱) مقدار  $\Delta H$  در مسیر ۱ بیش‌تر است.
- (۲) سرعت واکنش در مسیر ۱ بیش‌تر است.
- (۳) در مسیر ۲ از وجود یک کاتالیزگر استفاده شده است.
- (۴) واکنش در مسیر ۲ گرماگیر و در مسیر ۱، گرماده است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله سوم ، ساده

۱۸- در لحظه‌ی برقراری یک تعادل شیمیایی .....

- (۱) سرعت واکنش رفت و سرعت واکنش برگشت به صفر می‌رسند.
  - (۲) سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت برابر می‌شود.
  - (۳) غلظت مولی فراورده‌ها با غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها برابر می‌شود.
  - (۴) غلظت مولی فراورده‌ها بر غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها فزونی می‌یابد.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله سوم ، ساده

۱۹- در رابطه‌ی ثابت تعادل واکنش:  $aA(s) + bB(g) \rightleftharpoons cC(s) + dD(g)$  ، ..... وارد نمی‌شود.

- (۱) ضریب b (۲) مقدارهای A و C (۳) ضریب d (۴) غلظت‌های مولی B و D
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله چهارم ، ساده

## کانال آقای کنکور

۲۰- کدام مورد از شرایط تولید آمونیاک در فرایند صنعتی هابر، نیست؟

- (۱) استفاده از آهن به عنوان کاتالیزگر  
(۲) به کار بردن فشار ۱۵۰ تا ۳۵۰ اتمسفر  
(۳) انجام این فرایند صنعتی در دمای پایین  
(۴) گرم کردن مخلوط واکنش تا دمای  $550^{\circ}\text{C}$
- آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم ، ساده

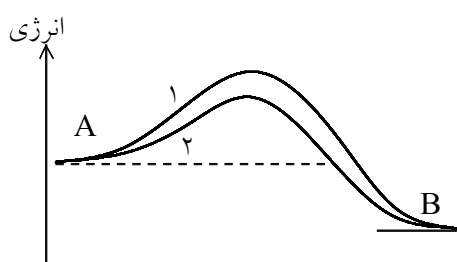
۲۱- برای تهیه آمونیاک در فرایند هابر، گازهای هیدروژن و نیتروژن را در دمایی حدود ..... درجه‌ی سلسیوس و فشاری حدود ..... اتمسفر، در مجاورت ..... و اکسیدهای فلزی مانند ..... با هم ترکیب می‌کنند.

(۱) ۵۵۰ ، ۱۵۰ تا ۳۵۰ ، آهن ،  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
(۲) ۵۵۰ ، ۳۰۰ ،  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ،  $\text{MgO}$

(۳) ۳۵۰ ، ۵۰۰ ، آهن ،  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
(۴) ۳۵۰ ، ۱۵۰ تا ۳۵۰ ،  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ،  $\text{MgO}$

آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله پنجم ، ساده

۲۲- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام مطلب درست است؟



- (۱)  $\Delta H$  تشکیل ماده‌ی B از  $\Delta H$  تشکیل ماده‌ی A بزرگ‌تر است.  
(۲) مجموع انرژی پیوندی ماده‌ی A در مقایسه با ماده‌ی B کم‌تر است.  
(۳) مسیر ۱ به کاربرد کاتالیزگر مربوط است.  
(۴)  $\Delta H$  واکنش در مسیر ۲ بزرگ‌تر است.

پیشرفت واکنش

دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۳ ، ساده

۲۳- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) کاتالیزگر، زمان رسیدن به حالت تعادل را کوتاه‌تر می‌کند.  
(۲) کاتالیزگر، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را به یک‌اندازه زیاد می‌کند.  
(۳) در حالت تعادل، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر است.  
(۴) در حالت تعادل، غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها با هم برابر است.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله دوم ، ساده

۲۴- واحد تکرار شونده پلیمر پلی اتیلن ترفتالات، دارای چند اتم اکسیژن و چند اتم کربن است؟

- (۱) ۸ ، ۲  
(۲) ۱۰ ، ۲  
(۳) ۸ ، ۴  
(۴) ۱۰ ، ۴

دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، ساده

۲۵- کاتالیزگر، با تغییر مسیر واکنش، انرژی فعالسازی را .....، سرعت واکنش را ..... می‌دهد و سبب تغییر مقدار آنتالپی واکنش، ..... است.

- (۱) کاهش - کاهش - می‌شود.  
(۲) کاهش - افزایش - نمی‌شود.  
(۳) افزایش - کاهش - نمی‌شود.  
(۴) افزایش - افزایش - می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی - سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، ساده

## کانال آقای کنکور

۲۶- کدام عبارت درباره‌ی سامانه‌های تعادلی، نادرست است؟

- (۱) واکنش‌های رفت و برگشت در آن‌ها به طور پیوسته و با سرعت برابر انجام می‌شوند.
  - (۲) مقدار مواد شرکت‌کننده در آن‌ها، ثابت می‌ماند.
  - (۳) نماد  $\rightleftharpoons$  در واکنش‌های تعادلی به کار می‌رود.
  - (۴) این سامانه‌ها را می‌توان با کمیتی به نام ثابت یونش، توصیف کرد.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - مرحله ۴ (جمع بندی نیمسال اول) - ریاضی ، ساده

- ۲۷- چه تعداد از موارد زیر را می‌توان با استفاده از کاتالیزگر مناسب در یک واکنش شیمیایی، افزایش داد؟
- |              |                         |                 |                    |
|--------------|-------------------------|-----------------|--------------------|
| * سرعت واکنش | * انرژی فعال‌سازی واکنش | * آنتالپی واکنش | * زمان انجام واکنش |
| (۱) ۱        | (۲) ۲                   | (۳) ۳           | (۴) ۴              |

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۴ - تجربی ، ساده

۲۸- کدام یک از موارد زیر با افزایش دمای یک واکنش گرماده، افزایش نمی‌یابد؟

- (۱) انرژی واکنش‌دهنده‌ها
- (۲) تعداد ذره‌هایی که می‌توانند در واحد زمان از سد انرژی واکنش عبور کنند.
- (۳) سرعت واکنش
- (۴)  $\Delta H$  واکنش

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۶ - ریاضی ، ساده

۲۹- از همه‌ی فلزهای زیر در ساختار مبدل‌های کاتالیستی، برای حذف یا کاهش آلودگی گازهای آلاینده خودروها، استفاده می‌شود، به جز:

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| Rh (۱) | Pt (۲) | Pa (۳) | Pd (۴) |
|--------|--------|--------|--------|

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۶ - ریاضی ، ساده

۳۰- در یک سامانه‌ی تعادلی واکنش‌های رفت و برگشت ..... شده و سرعت این واکنش‌ها ..... می‌شود. به همین دلیل مقدار مواد شرکت‌کننده در سامانه ..... .

- (۱) متوقف - برابر - برابر می‌شود.
  - (۲) متوقف - صفر - ثابت می‌ماند.
  - (۳) به‌طور پیوسته انجام - برابر - ثابت می‌ماند.
  - (۴) به‌طور پیوسته انجام - صفر - برابر می‌شود.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹\_۰۰ - مرحله ۴ - ریاضی ، ساده

۳۱- اگر در واکنش تعادلی گازی :  $A \rightleftharpoons B, \Delta H < 0$  ، دما را بالا ببریم ثابت تعادل .... .

- (۱) بزرگ اما زمان رسیدن به تعادل کم می‌شود
  - (۲) بزرگ و زمان رسیدن به تعادل زیاد می‌شود
  - (۳) کوچک اما زمان رسیدن به تعادل زیاد می‌شود
  - (۴) کوچک و زمان رسیدن به تعادل کم می‌شود
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۷ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۷ ، متوسط

۳۲- تحمیل فشار بر تعادل گازی :  $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$  ، در دمای ثابت موجب کدام تغییر می‌شود؟

- (۱) افزایش شدت رنگ مخلوط گازی
  - (۲) جابه‌جایی تعادل در جهت رفت
  - (۳) کاهش مقدار ثابت تعادل
  - (۴) کاهش سرعت واکنش مستقیم
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۸ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۸ ، متوسط

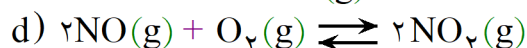
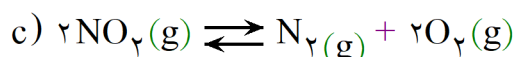
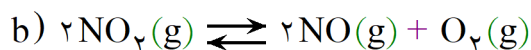
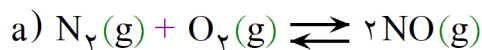
## کانال آقای کنکور

۳۳- اگر در تعادل:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ، ثابت تعادل برابر  $10^{-2} \times 5$  و غلظت گازهای آمونیاک و هیدروژن به ترتیب  $0.02$  و  $0.4$  مول بر لیتر باشد، غلظت نیتروژن چند مول بر لیتر است؟

$$(1) \quad 1/25 \times 10^{-1} \quad (2) \quad 2/5 \times 10^{-2} \quad (3) \quad 1/25 \times 10^{-3} \quad (4) \quad 2/5 \times 10^{-3}$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۹ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۷۹ ، متوسط

۳۴- ثابت‌های تعادل کدام دو واکنش، عکس یکدیگرند؟



d , b (۴)

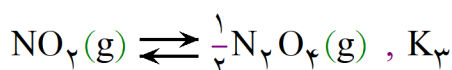
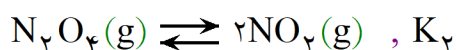
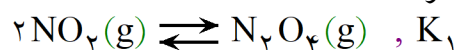
b , c (۳)

c , a (۲)

a , d (۱)

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۰ - مرحله اول ، متوسط

۳۵- با توجه به واکنش‌های تعادلی، کدام تساوی بین ثابت‌های این تعادل‌ها، وجود دارد؟



$K_1 = K_2$  (۴)

$K_2 = \frac{1}{K_3}$  (۳)

$K_3 = \sqrt{K_1}$  (۲)

$K_3 = \frac{1}{2}K_1$  (۱)

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله دوم ، متوسط

گرما

۳۶- درباره تعادل گازی:  $PCl_5 \rightleftharpoons Cl_2 + PCl_3$ ، کدام مطلب درست است؟

(۱) کاهش فشار، آن را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند.

(۲) تغییر دما، در جابه‌جا کردن و مقدار ثابت تعادل بی‌اثر است.

(۳) خارج کردن مقداری از  $PCl_3$ ، سبب کوچکتز شدن ثابت تعادل می‌شود.

(۴) غلظت واکنش دهنده و فراورده‌ها در آن برابر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله دوم ، متوسط

۳۷- کدام مطلب در مورد واکنش تعادلی:  $CaCO_3 \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ ، نادرست است؟

(۱) با کاهش فشار، تعادل به سمت تشکیل فراورده‌ها جابه‌جا می‌شود.

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

(۳) در دمای ثابت، فشار گاز  $CO_2$ ، عامل تعیین کننده‌ی مقدار ثابت تعادل است.

(۴) مواد جامد موجود در سیستم واکنش، در برقراری تعادل بی‌تأثیرند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله چهارم ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۳۸- واکنش گازی به حالت تعادل  $2NO_2 \rightleftharpoons N_2O_4$  بر اثر کدام تغییر در جهت کاهش یافتن رنگ مخلوط گازی

جابه‌جا می‌شود؟

(۲) کاهش دما

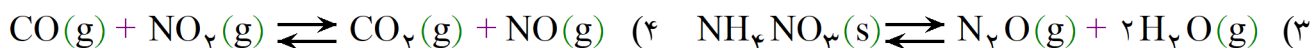
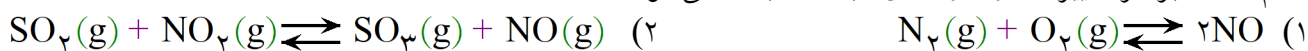
(۱) کاهش فشار

(۴) خارج کردن مقداری از گاز  $NO_2$

(۳) انتقال به ظرف بزرگتر

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله ششم ، متوسط

۳۹- کدام تعادل بر اثر تغییر فشار، در دمای ثابت، جابه‌جا می‌شود؟



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله دوم ، متوسط

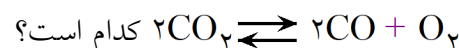
۴۰- اگر در تعادل گازی:  $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ ،  $K = 100$ ، که در یک ظرف سه لیتری برقرار است، اگر مقدار  $B_2$

برابر  $0.3$  مول و مقدار  $AB$  برابر  $0.3$  مول باشد، مقدار  $A_2$  چند مول خواهد بود؟

(۱)  $0.1$  (۲)  $0.3$  (۳)  $0.1$  (۴)  $0.3$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۲ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۲ - مرحله سوم ، متوسط

۴۱- اگر ثابت تعادل گازی:  $2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$  برابر  $4 \times 10^{30}$  باشد، ثابت تعادل گازی:



(۱)  $2 \times 10^{15}$  (۲)  $2/5 \times 10^{-29}$  (۳)  $4 \times 10^{-30}$  (۴)  $2/5 \times 10^{-31}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله دوم ، متوسط

۴۲- اگر  $0.5$  مول گاز  $CO$  را با مقدار کافی نیکل (II) اکسید در ظرف سربسته یک لیتری گرما دهیم تا تعادل شیمیایی:

، برقرار شود و در حالت تعادل، مقدار  $0.498$  مول گاز  $CO_2$

وجود داشته باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

(۱)  $2/49 \times 10^2$  (۲)  $2/49 \times 10^3$  (۳)  $4/98 \times 10^2$  (۴)  $4/98 \times 10^3$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - جامع ۱ ، متوسط

۴۳- کدام عبارت توصیفی نادرست درباره کاتالیزگر است؟

(۱) نوع فراورده‌های واکنش را تغییر می‌دهد. (۲)  $\Delta H$  واکنش را تغییر نمی‌دهد.

(۳) مسیر انجام واکنش را کوتاه‌تر می‌کند. (۴) در پایان واکنش، بدون تغییر باقی می‌ماند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله دوم ، متوسط

۴۴- کدام عبارت درباره ثابت تعادل‌های شیمیایی درست است؟

(۱) در دمای ثابت، مقدار آن ثابت است. (۲) همواره فاقد یکا است.

(۳) همواره دارای یکا است. (۴) یکای آن  $mol^{-2} L^{-2}$  است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله دوم ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۴۵- اگر در واکنش تعادلی:  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ، غلظت تعادلی  $\text{NH}_3$  برابر با  $0.02 \text{ mol L}^{-1}$  و

غلظت تعادلی  $\text{N}_2$  برابر با  $0.01 \text{ mol L}^{-1}$  باشد، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

- (۱)  $6/25 \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2$  (۲)  $6/25 \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$  (۳)  $6/75 \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2$  (۴)  $6/75 \text{ mol}^2 \text{ L}^{-2}$

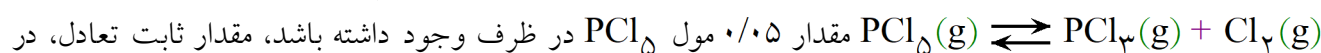
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله دوم ، متوسط

۴۶- هرگاه یک واکنش برگشت پذیر، در یک دمای معین به حالت تعادل برسد، در آن حالت:

- (۱) غلظت مولی فرآورده‌ها با غلظت واکنش دهنده‌ها برابر می‌شود.  
(۲) سرعت واکنش رفت و سرعت واکنش برگشت به صفر می‌رسد.  
(۳) نسبت غلظت مولی فرآورده‌ها به واکنش دهنده ثابت باقی می‌ماند.  
(۴) واکنش‌های رفت و برگشت در سطح مولکولی متوقف می‌شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله سوم ، متوسط

۴۷- اگر  $0.3$  مول گاز  $\text{PCl}_5$  را در ظرف سر بسته‌ی یک لیتری گرما دهیم و پس از برقراری تعادل:



مقدار  $0.05$  مول  $\text{PCl}_5$  در ظرف وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل، در شرایط آزمایش کدام است؟

- (۱)  $1/25 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$  (۲)  $1/25 \text{ mol L}^{-1}$  (۳)  $2/5 \text{ mol L}^{-1}$  (۴)  $2/5 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله سوم ، متوسط

۴۸- تغییر فشار بر جابه‌جا شدن کدام تعادل، بی‌تأثیر است؟



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله سوم ، متوسط

۴۹- اگر واکنش تعادلی:  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ ، را که در دمای معین در یک ظرف سر بسته ۱ لیتری

برقرار است، در همان دما به یک ظرف ۳ لیتری منتقل کنیم، کدام تغییر در آن صورت می‌گیرد؟

(۱) مقدار گاز  $\text{NO}_2$  افزایش می‌یابد.

(۲) واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(۳) سرعت واکنش رفت از سرعت واکنش برگشت بیشتر می‌شود.

(۴) مقدار ثابت تعادل کوچکتر می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله سوم ، متوسط

۵۰- کدام عبارت درباره‌ی فرایند هابر نادرست است؟

(۱) فرایندی گرماگیر است.

(۲) نمونه‌ای از کاربرد عملی تعادل است.

(۳) هم از نظر صنعتی و هم از نظر علمی اهمیت دارد.

(۴) به تولید گاز آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن مربوط است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله سوم ، متوسط



## کانال آقای کنکور

۵۱- عبارت ثابت تعادل ناهمگن:  $H_2S(g) + I_2(s) \rightleftharpoons 2HI(g) + S(s)$ ، به کدام صورت است؟

$$(۱) \quad K = \frac{[S]}{[I_2]} \quad (۲) \quad K = \frac{[HI]^2 [S]}{[H_2S] [I_2]} \quad (۳) \quad K = \frac{[HI]^2}{[H_2S]} \quad (۴)$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۱ ، متوسط

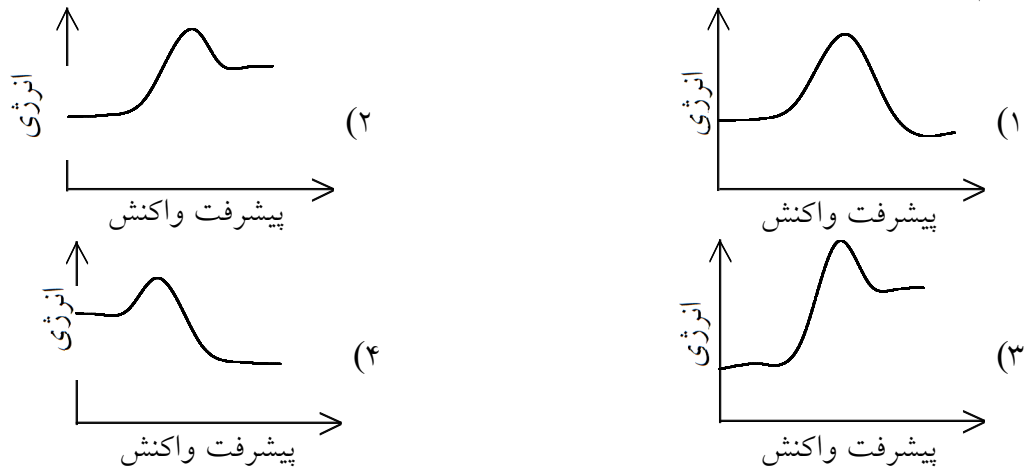
۵۲- اگر در واکنش تعادلی:  $O_2(g) + N_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$  که در یک ظرف سر بسته در دمای معین برقرار است،

مقداری از گاز نیتروژن خارج شود، کدام تغییر روی خواهد داد؟

- (۱) جابه‌جا شدن واکنش در جهت رفت  
(۲) کاهش مقدار گاز  $O_2$   
(۳) کاهش مقدار ثابت تعادل  
(۴) کاهش مقدار گاز  $NO$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۱ ، متوسط

۵۳- کدام نمودار «انرژی - مسیر واکنش» زیر، به واکنش گرماگیری مربوط است که با سرعت کمتری انجام می‌گیرد؟

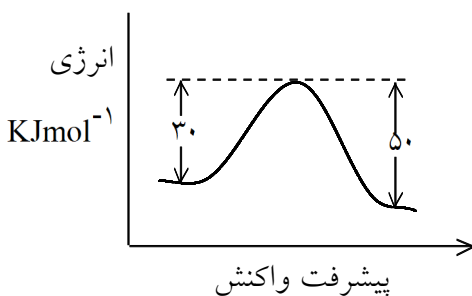


دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۲ ، متوسط

۵۴- با توجه به شکل مقابل و داده‌های آن، می‌توان دریافت که این نمودار

«انرژی - پیشرفت واکنش»، به یک واکنش ..... مربوط است و  $\Delta H$

آن برابر ..... کیلو ژول است.



- (۱) گرماده - ۲۰  
(۲) گرماگیر - ۲۰  
(۳) گرماده - ۵۰  
(۴) گرماگیر - ۵۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله اول ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۵۵- هنگام برقراری تعادل شیمیایی، کدام مورد روی می دهد؟

- (۱) سرعت واکنش رفت و سرعت واکنش برگشت به صفر می رسد.
- (۲) غلظت واکنش دهنده ها با غلظت فرآورده ها برابر می شوند.
- (۳) غلظت هر یک از واکنش دهنده ها و فرآورده ها تثبیت می شود.
- (۴) واکنش های رفت و برگشت، متوقف می شوند.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله سوم ، متوسط

۵۶- در فرآیند هابر، افزایش فشار سبب جابه جا شدن واکنش تعادلی در جهت تشکیل ..... و افزایش دما سبب جابه جا شدن آن در جهت تشکیل ..... می شود.

- (۱) فرآورده ها - واکنش دهنده ها
  - (۲) فرآورده ها - فرآورده ها
  - (۳) واکنش دهنده ها - فرآورده ها
  - (۴) واکنش دهنده ها - واکنش دهنده ها
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله چهارم ، متوسط

۵۷- با توجه به واکنش تعادلی نمادی،  $\Delta H > 0$ ،  $A(g) \rightleftharpoons 2B(g)$  کدام مطلب درباره ی آن درست است؟

- (۱) بر اثر افزایش دما، مقدار ثابت تعادل افزایش می یابد.
  - (۲) با افزایش فشار، در جهت رفت جابه جا می شود.
  - (۳) در دمای ثابت، با انتقال به ظرف بزرگتر، در جهت برگشت جابه جا می شود.
  - (۴) با افزایش بی نظمی و کاهش سطح انرژی همراه می باشد.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله چهارم ، متوسط

۵۸- اگر در واکنش تعادلی گازی:  $H_2O(g) + CO(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$  مقدار اولیه ی هر یک از

واکنش دهنده ها برابر  $1 \text{ mol.L}^{-1}$  و ثابت تعادل برابر ۹ باشد، غلظت تعادلی هر یک از فرآورده ها در مخلوطی تعادلی، چند مول بر لیتر است؟

- (۱) ۰/۶۳
  - (۲) ۰/۷۲
  - (۳) ۰/۷۵
  - (۴) ۰/۸۱
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله پنجم ، متوسط

۵۹- کدام واکنش به حالت تعادل اگر در دمای ثابت به ظرف بزرگتری منتقل شود. بر مقدار فراورده ها، افزوده می شود؟

- (۱)  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
- (۲)  $2NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$
- (۳)  $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$
- (۴)  $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - جامع ، متوسط

۶۰- تعادل گازی:  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  ;  $K = 32/40$  در یک ظرف سر بسته V لیتری در دمای

معین برقرار است. اگر مقدار گازهای نیتروژن، هیدروژن و آمونیاک در این تعادل به ترتیب برابر با ۰/۲ ، ۰/۵ ، ۰/۱۵ مول باشد، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟

- (۱) ۱۰
  - (۲) ۸
  - (۳) ۶
  - (۴) ۴
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله دوم ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۶۱- اگر در واکنش تعادلی گازی:  $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + NO_2(g)$  که در یک ظرف سربسته‌ی دو لیتری برقرار است، مقدار گازهای  $O_3$  و  $NO$  و  $O_2$  به ترتیب برابر با  $۰/۰۱$ ،  $۰/۰۴$  و  $۰/۰۸$  مول باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

(۱)  $۱/۶$       (۲)  $۲/۶$       (۳)  $۱۶$       (۴)  $۶۲$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله سوم ، متوسط

۶۲- با توجه به واکنش تعادلی:  $2H_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2H_2O(g)$ :  $K = 2/9 \times 10^{11} \text{ mol}^{-1} \text{ L} (25^\circ \text{C})$  ، کدام مطلب درست است؟

- (۱) چون مقدار ثابت تعادل آن بسیار زیاد است، تا مرز کامل شدن پیش می‌رود.
- (۲) با انتقال به ظرف بزرگتر در دمای ثابت، در جهت رفت پیشرفت می‌کند.
- (۳) چون مقدار  $K$  برای آن زیاد است، با سرعت زیاد به حالت تعادل می‌رسد.
- (۴) غلظت مولی  $H_2(g)$  با غلظت مولی  $H_2O(g)$  در آن برابر است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله سوم ، متوسط

۶۳- اگر در واکنش تعادلی:  $3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ ،  $K = ۱۶$  ، مقدار  $H_2O(g)$  برابر  $۱/۸$  گرم باشد، مقدار  $H_2(g)$  در حالت تعادل برابر چند مول است؟ ( $H = ۱$  ،  $O = ۱۶$ )

(۱)  $۰/۱$       (۲)  $۰/۲$       (۳)  $۰/۳$       (۴)  $۰/۴$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - مرحله پنجم ، متوسط

۶۴- اگر در واکنش تعادلی:  $I_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ ،  $K = ۵۰$  ، غلظت تعادلی  $I_2(g)$ ،  $HI(g)$  برحسب مول بر لیتر، به ترتیب برابر با  $۰/۲$  و  $۰/۵$  باشد، غلظت تعادلی  $H_2(g)$  چند مول بر لیتر است؟

(۱)  $۱/۲۵ \times ۱۰^{-۳}$       (۲)  $۱/۲۵ \times ۱۰^{-۲}$       (۳)  $۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$       (۴)  $۲/۵ \times ۱۰^{-۳}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۱ ، متوسط

۶۵- اگر تعادل:  $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ ،  $\Delta H > ۰$  ، در ظرفی با حجم ثابت برقرار باشد، جابجایی

- تعادل به سمت راست، چپ و راست، به ترتیب بر اثر کدام تغییرات رخ می‌دهد؟
- (۱) خارج کردن مقداری از گاز  $SO_2$ ، افزایش دما، خارج کردن مقداری گاز  $SO_3$
- (۲) خارج کردن مقداری از گاز  $O_2$ ، کاهش دما، وارد کردن مقداری گاز  $SO_3$
- (۳) وارد کردن مقداری گاز  $O_2$ ، کاهش دما، وارد کردن مقداری گاز  $SO_3$
- (۴) وارد کردن مقداری گاز  $SO_2$ ، افزایش دما، خارج کردن مقداری از گاز  $SO_3$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۲ ، متوسط

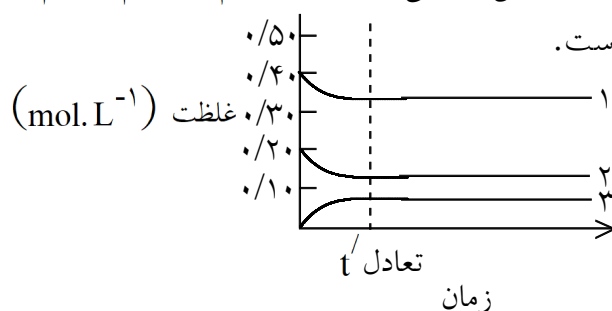
۶۶- اگر مقدار  $۰/۵$  مول گاز  $NO$  مطابق واکنش:  $2NO(g) \rightleftharpoons O_2(g) + N_2(g)$  در یک ظرف سربسته یک لیتری تجزیه شود و در لحظه برقراری تعادل، ۳۰ درصد آن تجزیه شده باشد، ثابت این تعادل، کدام است؟

(۱)  $۱۳/۴۶۵ \times ۱۰^{-۱}$       (۲)  $۱۴/۱۲۵ \times ۱۰^{-۲}$       (۳)  $۴۵/۹۱۸ \times ۱۰^{-۳}$       (۴)  $۴۶/۳۵۴ \times ۱۰^{-۲}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۲ ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۶۷- با توجه به شکل روبرو که نمودار غلظت نسبت به زمان را در واکنش تعادلی در سامانه‌ی:  $\text{SO}_3 - \text{O}_2 - \text{SO}_2$  نشان می‌دهد، می‌توان پیشگویی کرد که ..... مربوط است.



(۱) نمودار ۳ به تغییر غلظت  $\text{O}_2$

(۲) این شکل به تعادل گازی  $2\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

(۳) نمودار ۲ به تغییر غلظت  $\text{SO}_3$

(۴) نمودار ۱ به تغییر غلظت  $\text{SO}_2$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله دوم ، متوسط

۶۸- اگر مخلوطی از ۰/۲۵ مول گاز متان و ۰/۳ مول بخار آب را در ظرف سربسته یک لیتری تا رسیدن به تعادل،



شده باشد، ثابت این تعادل در شرایط آزمایش بر حسب  $\text{mol}^2 \text{L}^{-2}$  کدام است؟

(۴) ۸/۶۴

(۳) ۶/۸۴

(۲) ۵/۴۶

(۱) ۴/۴۸

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۱ ، متوسط

۶۹- اگر مقداری  $\text{PCl}_5$  را در ظرف سربسته‌ی دو لیتری گرم کنیم تا تعادل گازی:  $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$

و  $K = 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  برقرار شود و غلظت تعادلی  $\text{Cl}_2$  برابر با  $0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  باشد، مقدار اولیه‌ی  $\text{PCl}_5$  چند مول

بوده است؟

(۴) ۱/۵۳۵

(۳) ۰/۸۵

(۲) ۰/۳۴۵

(۱) ۰/۶۹

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله سوم ، متوسط

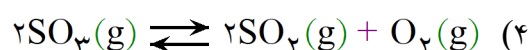
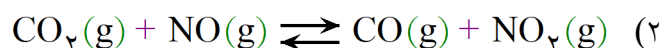
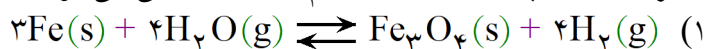
۷۰- در واکنش تعادلی:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ;  $\Delta H < 0$ ، ایجاد کدام تغییر سبب تشکیل بیش‌تر

فراورده می‌شود؟

(۱) کاهش دما (۲) افزایش دما (۳) کاهش فشار (۴) افزایش حجم ظرف واکنش

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله سوم ، متوسط

۷۱- تغییر فشار، سبب جابه‌جا شدن کدام تعادل شیمیایی می‌شود؟



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله سوم ، متوسط

۷۲- اگر ۰/۰۶ مول گاز  $\text{SO}_3$  در یک ظرف نیم لیتری سربسته گرم شود و در لحظه‌ی برقراری تعادل، ۲۵ درصد آن تجزیه

شده باشد، ثابت تعادل بر حسب  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  در شرایط آزمایش کدام است؟

(۴) ۰/۲۱۴

(۳) ۰/۱۲۵

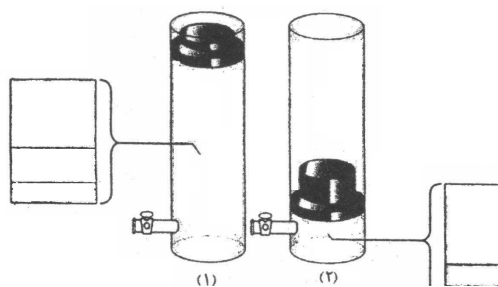
(۲) ۰/۰۲۷۱

(۱) ۰/۰۰۱۶۷

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۳ ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۷۳- شکل روبه‌رو، برای بررسی اثر تغییر..... در جابه‌جا کردن تعادل در سامانه‌ی گازی « $\text{SO}_2 - \text{O}_2 - \text{SO}_3$ » در



کتاب درسی مطرح شده است و از روی آن می‌توان دریافت که.....

(۱) حجم- غلظت مولی هر سه گاز در این جابه‌جایی، به طور یکسان تغییر کرده است.

(۲) حجم- مقدار ثابت تعادل در این تغییر، بزرگ‌تر می‌شود.

(۳) فشار- مقدار ثابت تعادل در این تغییر، ثابت باقی می‌ماند.

(۴) فشار- در ظرف واکنش، تعادل گازی:  $\text{SO}_3 \rightleftharpoons 2\text{SO}_2 + \text{O}_2$

برقرار است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - جامع ۳ ، متوسط

۷۴- اگر در تعادل گازی:  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ،  $K = 1/93 \times 10^{-2}$ ، که در ظرف سربسته برقرار

است، مقدار  $0/2$  مول گاز نیتروژن و مقدار  $0/15$  مول گاز آمونیاک وجود داشته باشد، حجم ظرف واکنش، برابر چند لیتر است؟

(۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۸ (۴) ۱۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۷ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۷ - مرحله پنجم ، متوسط

۷۵- کدام مطلب درباره انرژی فعال‌سازی نادرست است؟

(۱) با سرعت واکنش رابطه وارونه دارد.

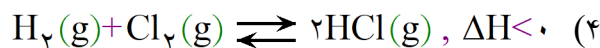
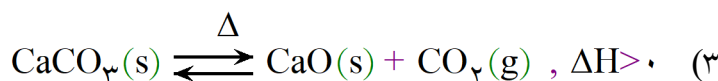
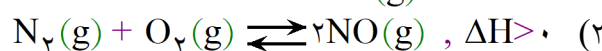
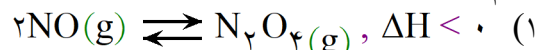
(۲) حداقل انرژی لازم برای شروع یک واکنش شیمیایی است.

(۳) کاتالیزگر، مقدار آن را افزایش می‌دهد.

(۴) از راه گرم کردن ظرف واکنش یا تابش نور بر واکنش‌دهنده‌ها، تامین می‌شود.

آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله دوم ، متوسط

۷۶- کدام واکنش به حالت تعادل، بر اثر کاهش دما و افزایش فشار در جهت رفت جا به جا می‌شود؟



آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم ، متوسط

۷۷- با توجه به واکنش تعادلی:  $\text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ،  $K=10$ ، که در دمای معین در یک

ظرف ۴ لیتری برقرار است. اگر غلظت تعادلی گازهای  $\text{CO}$ ،  $\text{H}_2$  و  $\text{CO}_2$  برحسب مول بر لیتر، به ترتیب برابر با  $0/5$ ،

$0/4$  و  $0/4$  باشد، مقدار  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  در ظرف واکنش چند مول است؟

(۱)  $0/124$  (۲)  $0/128$  (۳)  $0/165$  (۴)  $0/182$

آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۷۸- اگر در تعادل:  $K = 1/6 \times 10^{-3}$  ،  $Br_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2BrCl(g)$  ، که در یک ظرف سربسته دو لیتری در دمای معینی برقرار است و مقدار ۴ مول از هر یک از گازهای کلر و برم در مخلوط تعادلی موجود باشند، مقدار  $BrCl$  در حالت تعادل، برابر با چند مول است؟

- (۱) ۰/۱۶ (۲) ۰/۱۴ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۱۸

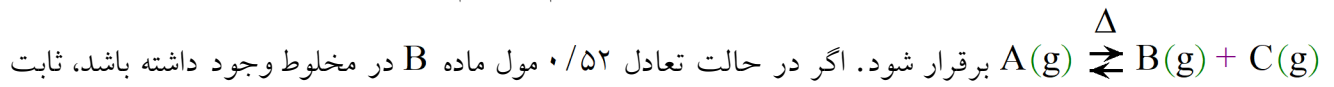
م. متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۲ ، متوسط

۷۹- با توجه به تعادل گازی:  $CO_2(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2(g)$  ، اگر مقدار ۰/۵ مول آب و ۰/۴۸ مول گاز  $CO$  را در یک ظرف سربسته دو لیتری تا رسیدن به حالت تعادل گرم کنیم و در حالت تعادل، مقدار ۰/۴ مول گاز  $CO_2$  در مخلوط وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۳ ، متوسط

۸۰- مقدار ۰/۶ مول از ماده گازی A را در یک ظرف ۲ لیتری سربسته گرم می‌کنیم تا تعادل گازی:



این تعادل، در دمای آزمایش چند  $mol L^{-1}$  است؟

- (۱) ۳/۹۲ (۲) ۲/۵۱ (۳) ۱۶/۹ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۱ ، متوسط

۸۱- با توجه به واکنش تعادلی گازی:  $K = 1 \times 10^6 L \cdot mol^{-1}$  ،  $CO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons COCl_2(g)$  ، که در دمای معین در یک ظرف ۱۰ لیتری برقرار است، اگر مقدار ۱ مول گاز  $COCl_2$  و ۰/۰۰۲ مول گاز  $CO$  در حالت تعادل وجود داشته باشند، مقدار  $Cl_2$  در حالت تعادل، برابر چند مول است؟

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

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۱ ، متوسط

۸۲- با توجه به واکنش:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  ،  $\Delta H < 0$  ، کدام تغییر سبب می‌شود که در عمل مقدار فرآورده بیش‌تری به دست آید؟

- (۱) کاهش دما (۲) کاهش فشار (۳) افزایش دما (۴) خارج کردن مقداری  $SO_2$

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله سوم ، متوسط

۸۳- اگر ثابت تعادل:  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$  ، در شرایط آزمایش برابر  $2 mol \cdot L^{-1}$  و پس از تجزیه مقداری  $PCl_5$ ، غلظت تعادلی  $PCl_3(g)$  برابر  $0.25 mol \cdot L^{-1}$  باشد، غلظت تعادلی  $PCl_5(g)$  برابر چند  $mol \cdot L^{-1}$  است؟

- (۱)  $1/325 \times 10^{-2}$  (۲)  $2/315 \times 10^{-3}$  (۳)  $3/125 \times 10^{-2}$  (۴)  $5/312 \times 10^{-3}$

م. متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله سوم ، متوسط

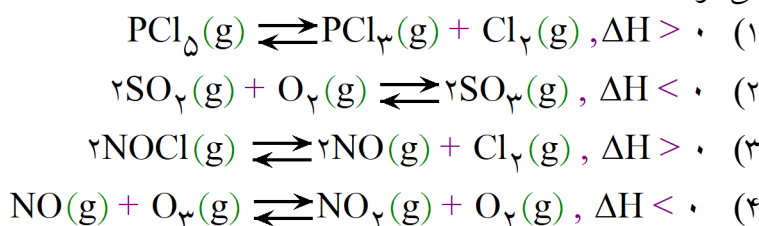
## کانال آقای کنکور

۸۴- اگر بر اساس تعادل گازی:  $AB(g) \rightleftharpoons A(g) + B(g)$ ، مقدار ۲ مول گاز AB را در یک ظرف دو لیتری در بسته تا رسیدن به حالت تعادل گرم کنیم و در حالت تعادل،  $\frac{1}{6}$  مول گاز B در مخلوط گازی وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش برابر چند  $\text{mol.L}^{-1}$  است؟

(۱)  $\frac{5}{4}$       (۲)  $\frac{3}{2}$       (۳)  $\frac{2}{3}$       (۴)  $\frac{4}{5}$

آزمایشی - سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله سوم ، متوسط

۸۵- کدام واکنش تعادلی گازی زیر، هم بر اثر کاهش حجم ظرف و هم بر اثر پایین آوردن دما، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود؟



آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله چهارم ، متوسط

۸۶- اگر در یک ظرف سربسته ۲ لیتری، مقدار  $\frac{0}{4}$  مول گاز اکسیژن و  $\frac{0}{68}$  مول گاز گوگرد دی‌اکسید را تا رسیدن به حالت تعادل گرم کنیم. اگر پس از برقرار شدن حالت تعادل، مقدار  $\frac{0}{1}$  مول گاز اکسیژن در ظرف باقی مانده باشد، مقدار

ثابت تعادل برابر چند  $\text{L.mol}^{-1}$  است؟

(۱) ۱۱۲۵      (۲) ۱۱۸۲      (۳) ۱۲۵۲      (۴) ۱۲۶۵

آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - جامع ۲ ، متوسط

۸۷- اگر در واکنش تجزیه گاز  $N_2O_5$  خالص بر اثر گرما و تبدیل آن به گازهای  $NO_2$  و  $O_2$ ، پس از آزاد شدن  $\frac{0}{6}$  مول گاز  $NO_2$ ، مقدار  $\frac{0}{4}$  مول گاز  $N_2O_5$  باقی بماند، مقدار اولیه این گاز، برابر چند مول بوده است؟

(۱)  $\frac{0}{90}$       (۲)  $\frac{0}{80}$       (۳)  $\frac{0}{60}$       (۴)  $\frac{0}{70}$

آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم ، متوسط

۸۸- با توجه به واکنش تعادلی:  $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g), \Delta H = -27 \text{ kJ}$  که در یک ظرف ۲ لیتری در بسته در دمای معین از واکنش‌دهنده، برقرار شده است و در آن  $\frac{0}{2}$  مول گاز  $N_2$  و  $\frac{0}{1}$  مول گاز NO در مخلوط

تعادلی وجود دارند، کدام مطلب نادرست است؟

(۱) سرعت واکنش رفت و برگشت در آن برابر شده است.

(۲) ثابت تعادل این واکنش، برابر  $10^2 \times 4$  است.

(۳) واکنش گرماده بوده، واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها بی‌رنگ‌اند.

(۴) ثابت تعادل برابر  $10^3 \times \frac{3}{6}$  و مخلوط تعادلی، رنگ قهوه‌ای روشن دارد.

آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۸۹- اگر  $\frac{4}{2}$  گرم منیزیم کربنات خالص را در ظرف سربسته دو لیتری گرما دهیم و  $\frac{0}{8}g$  گاز  $CO_2$  بر حسب شرایط

STP آزاد شود، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش کدام است؟  $(C = 12, O = 16: g.mol^{-1})$

(۱)  $\frac{0}{01}$  (۲)  $\frac{0}{02}$  (۳)  $\frac{0}{012}$  (۴)  $\frac{0}{015}$

سطح - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم ، متوسط

۹۰- بر اساس واکنش تعادلی:  $H_2O(g) + CO(g) \rightleftharpoons H_2(g) + CO_2(g), K = 10$

اگر در یک ظرف سربسته ۲ لیتری، مقدار  $\frac{0}{4}$  مول گاز CO را با مقداری بخار آب مخلوط کرده و آن را تا رسیدن به حالت تعادل گرم کنیم، اگر در حالت تعادل  $\frac{0}{2}$  مول گاز  $CO_2$  در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار اولیه بخار آب در مخلوط چند مول بوده است؟

(۱)  $\frac{0}{11}$  (۲)  $\frac{0}{12}$  (۳)  $\frac{0}{22}$  (۴)  $\frac{0}{24}$

سطح - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله دوم ، متوسط

۹۱- اگر مقداری  $COCl_2$  در یک ظرف دو لیتری به حالت تعادل رسیده و مقدار  $\frac{0}{002}$  مول گاز CO به وجود آمده باشد، غلظت  $COCl_2$  در حالت تعادل برابر چند مول بر لیتر است؟

$COCl_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + Cl_2(g), K = 2 \times 10^{-5} mol.L^{-1}$

(۱)  $\frac{0}{05}$  (۲)  $\frac{0}{01}$  (۳)  $\frac{0}{1}$  (۴)  $\frac{0}{5}$

سطح - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم ، متوسط

۹۲- واکنش هابر برای تهیه آمونیاک را .....

(۱) در دماهای بالا انجام می دهند چون واکنش گرماگیر است.

(۲) در دماهای بالا انجام می دهند تا سرعت رسیدن به تعادل افزایش یابد.

(۳) در دماهای پایین انجام می دهند، چون این واکنش گرماده است.

(۴) در دماهای پایین انجام می دهند، چون در دمای بالا آمونیاک تجزیه می شود.

سطح - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم ، متوسط

۹۳- اگر ثابت تعادل واکنش تعادلی فرضی  $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g) + D(g)$  ، بسیار کوچک باشد، کدام مطلب درباره آن همواره درست است؟

(۱) واکنش در دمای پایین انجام گرفته است.

(۲) واکنش بدون کاربرد کاتالیزگر مناسب انجام گرفته است.

(۳) غلظت مولی فراورده ها نسبت به غلظت مولی واکنش دهنده ها بسیار کم تر است.

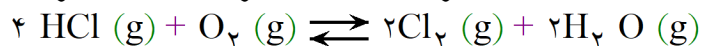
(۴) در حالت تعادل، سرعت واکنش رفت در مقایسه با واکنش برگشت بسیار کم تر است.

سطح - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم ، متوسط



## کانال آقای کنکور

۹۴- مقداری از گازهای اکسیژن و هیدروژن کلرید را در یک ظرف سربسته سه لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل گازی زیر:



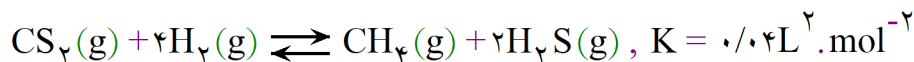
برقرار شود. اگر در شرایط آزمایش مقدار ۰/۴۵ مول گاز  $\text{Cl}_2$ ، ۰/۲۷ مول گاز اکسیژن و ۰/۱۵ مول گاز  $\text{HCl}$  در

مخلوط گازی به حالت تعادل وجود داشته باشد، ثابت این تعادل، برابر چند  $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$  است؟

- (۱) ۸۰۰ (۲) ۸۵۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۹۲۵

آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله چهارم ، متوسط

۹۵- با توجه به واکنش تعادلی زیر، که در ظرف ۳ لیتری در بسته با استفاده از مواد اولیه در دمای معین برقرار شده است:



اگر در حالت تعادل، ۰/۱۵ مول گاز  $\text{CH}_4$  و ۰/۳ مول گاز  $\text{H}_2$  وجود داشته باشد، چند مول گاز  $\text{CS}_2$  در مخلوط

تعادلی وجود دارد؟

- (۱) ۰/۱۱۵ (۲) ۰/۱۲۵ (۳) ۰/۲۷۵ (۴) ۰/۳۷۵

آزمایشی - سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله پنجم ، متوسط

۹۶- کدام مطلب درباره‌ی واکنش تعادلی زیر، نادرست است؟  $(\text{NH}_4)_2\text{S (s)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S (g)} + 2\text{NH}_3 \text{(g)} ; \Delta H > 0$

(۱) انرژی فعال‌سازی آن در جهت رفت در مقایسه با جهت برگشت، بیش‌تر است.

(۲) ثابت تعادل واکنش برابر با حاصل ضرب غلظت‌های تعادلی گازهای آمونیاک و هیدروژن سولفید است.

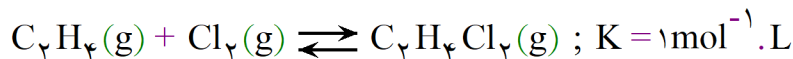
(۳)  $\Delta H$  تشکیل واکنش‌دهنده از مجموع  $\Delta H$ ‌های تشکیل فراورده‌ها کوچک‌تر است.

(۴) کاهش دما، سبب جابه‌جا شده آن، در جهت برگشت می‌شود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۳ ، متوسط

۹۷- اگر  $56 \text{ g}$  گاز اتن و  $71 \text{ g}$  گاز کلر در ظرف یک لیتری دربسته وارد شوند، پس از رسیدن واکنش به حالت تعادل، به

تقریب چند مول فراورده به‌وجود می‌آید؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Cl} = 35.5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۶

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۳ ، متوسط

۹۸- با توجه به واکنش تعادلی زیر:



غلظت محلول سیر شده کلسیم سولفات در آب، چند گرم در لیتر است؟ ( $\text{CaSO}_4 = 136 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

- (۱)  $1/36 \times 10^{-3}$  (۲)  $1/36 \times 10^{-6}$  (۳)  $2/72 \times 10^{-3}$  (۴)  $2/72 \times 10^{-6}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - جامع ۴ ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۹۹- اگر در واکنش تعادلی گازی:  $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}, K = ۱۶$

که در شرایط آزمایش در یک ظرف سربسته برقرار است، غلظت اولیه‌ی هریک از واکنش‌دهنده‌ها برابر  $۰/۱ \text{ mol L}^{-۱}$  باشد، بعد از برقراری تعادل، غلظت تعادلی هریک از فرآورده‌ها، چند مول بر لیتر است؟

- (۱)  $۰/۰۴$  (۲)  $۰/۰۵$  (۳)  $۰/۰۶$  (۴)  $۰/۰۸$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - مرحله دوم ، متوسط

۱۰۰- اگر در واکنش تعادلی نمادین:  $۲\text{A(g)} + \text{B(s)} \rightleftharpoons ۲\text{C(g)}$  که در ظرف در بسته‌ی یک لیتری در دمای معین برقرار است، مقدار اولیه‌ی A و B برحسب مول به ترتیب برابر  $۰/۹$ ،  $۰/۵$  و مقدار C در حالت تعادل برابر با  $۰/۸$  مول باشد، مقدار ثابت این تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

- (۱)  $۶۴$  (۲)  $۶۴۰$  (۳)  $۶۲۵$  (۴)  $۸۲۵$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - مرحله دوم ، متوسط

۱۰۱- مخلوطی از  $۱/۴$  گرم هیدروژن را با  $۹۶$  گرم برم در یک ظرف  $۲$  لیتری سربسته گرم می‌کنیم تا تعادل گازی  $\text{Br}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons ۲\text{HBr(g)}$  برقرار شود. اگر در حالت تعادل مقدار گاز  $\text{H}_2$  برابر  $۰/۱$  مول باشد، ثابت

این تعادل کدام است؟  $(\text{H} = ۱, \text{Br} = ۸۰ : \text{gmol}^{-۱})$

- (۱)  $۲۳/۲$  (۲)  $۳۲/۳$  (۳)  $۴۰$  (۴)  $۵۰$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - مرحله سوم ، متوسط

۱۰۲- با توجه به واکنش تعادلی نمادین:  $۲\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons ۲\text{C(g)}, \Delta H < ۰$ ، انجام کدام عمل سبب می‌شود که این تعادل در جهت برگشت، جابه‌جا شود؟

(۱) افزایش فشار (۲) استفاده از کاتالیزگر

(۳) گرم کردن مخلوط گازی (۴) انتقال مخلوط گازی به ظرف کوچک‌تر در دمای ثابت

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - مرحله سوم ، متوسط

۱۰۳- کدام مطلب درباره‌ی فرآیند هابر نادرست است؟

(۱) نمونه‌ای از کاربرد واکنش‌های تعادلی در صنعت است.

(۲) کاربرد کاتالیزگر، کمک می‌کند تا این فرآیند در دمای نسبتاً کم‌تر و سریع‌تر انجام گیرد.

(۳) به دلیل گرماده بودن، در صنعت آن را در دمای پایین انجام می‌دهند.

(۴) ویژگی اصلی آن، خارج کردن آمونیاک به حالت مایع از محیط واکنش است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

۱۰۴- اگر در تعادل:  $\text{Br}_2\text{(g)} + \text{Cl}_2\text{(g)} \rightarrow ۲\text{BrCl(g)}, K = ۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$ ، که در یک ظرف سربسته‌ی دو لیتری در

دمای معینی برقرار است و مقدار  $۴$  مول از هریک از گازهای کلر و برم در مخلوط تعادلی موجود باشند، مقدار BrCl در حالت تعادل، برابر چند مول است؟

- (۱)  $۰/۱۲$  (۲)  $۰/۱۴$  (۳)  $۰/۱۶$  (۴)  $۰/۱۸$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۸ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۸ - جامع ۱ ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۰۵- در واکنش تعادلی:  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ,  $\Delta H < 0$  که در یک ظرف سربسته در دمای معین برقرار است، کدام تغییر موجب جابه‌جا شدن تعادل در جهت رفت، بزرگ‌تر شدن مقدار ثابت تعادل و کم‌رنگ‌تر شدن مخلوط گازهای در حالت تعادل می‌شود؟

- (۱) افزایش دما (۲) افزایش فشار (۳) کاهش فشار (۴) کاهش دما  
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۱ ، متوسط

۱۰۶- ۱ مول گاز NO را در یک ظرف یک لیتری سربسته گرم داریم تا تعادل گازی:  $2\text{NO}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  برقرار شود، اگر ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش برابر  $10^3 \times 2/5$  باشد، چند درصد این گاز در این شرایط تجزیه شده است؟

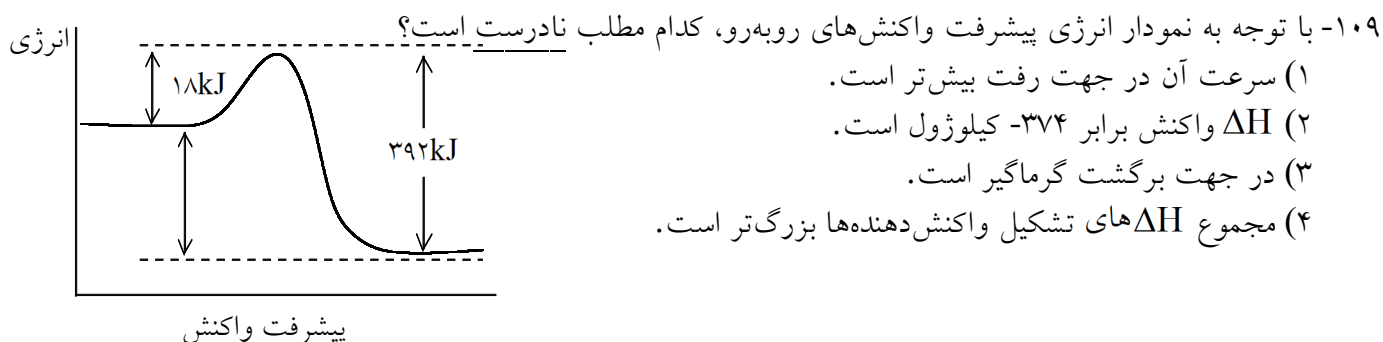
- (۱) ۸۴ % (۲) ۹۲ % (۳) ۹۶ % (۴) ۹۹ %  
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۱ ، متوسط

۱۰۷- اگر در واکنش  $2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$  که در یک ظرف سربسته‌ی ۲ لیتری برقرار است، مقدار  $\text{N}_2$  تولید شده برابر ۰/۴ مول و مقدار  $\text{NH}_3$  و  $\text{H}_2$  برابر ۱/۲ مول باشد، مقدار ثابت تعادل این واکنش برحسب  $\text{mol}^{-2} \text{L}^{-2}$  کدام است؟

- (۱) ۰/۱۲ (۲) ۲/۴ (۳) ۳/۶ (۴) ۰/۳۶  
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۳ ، متوسط

۱۰۸- اگر تعادل گازی  $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$  در ظرفی با حجم ثابت برقرار باشد، جابه‌جا شدن آن در جهت برگشت و در جهت رفت، به ترتیب بر اثر ..... گاز ..... و ..... گاز ..... امکان‌پذیر است.

- (۱) افزایش  $\text{I}_2$  - کاهش HI (۲) کاهش  $\text{H}_2$  - افزایش HI  
(۳) کاهش  $\text{I}_2$  - کاهش HI (۴) افزایش  $\text{H}_2$  - افزایش HI  
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - جامع ۳ ، متوسط



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله اول و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله اول ، متوسط

۱۱۰- اگر ۰/۱ مول گاز NOCl را در یک ظرف سربسته‌ی یک لیتری، گرما دهیم تا تعادل گازی:  $2\text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$  برقرار شود، در شرایط آزمایش ۶۰ درصد NOCl تجزیه شده باشد،

ثابت این تعادل در شرایط آزمایش برحسب  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $6/25 \times 10^{-2}$  (۲)  $6/75 \times 10^{-2}$  (۳)  $5/32 \times 10^{-3}$  (۴)  $5/48 \times 10^{-3}$   
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله دوم ، متوسط

## کانال آقای کنکور

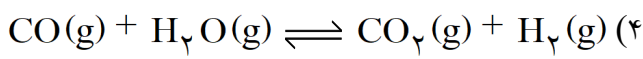
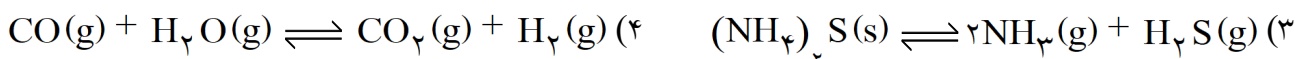
۱۱۱- اگر در واکنش تعادلی نمادین:

۲ لیتری برقرار است، مقدار ۱ مول از هریک از گازهای  $A_2$  و  $B_2$  در مخلوط وجود داشته باشد، مقدار گاز AB در ظرف واکنش برابر چند مول است؟

- (۱) ۰/۰۳ (۲) ۰/۰۳ (۳) ۰/۰۶ (۴) ۰/۰۰۶

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله سوم ، متوسط

۱۱۲- تغییر فشار، در جابه‌جا کردن کدام واکنش تعادلی بی‌تأثیر است؟



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله سوم ، متوسط

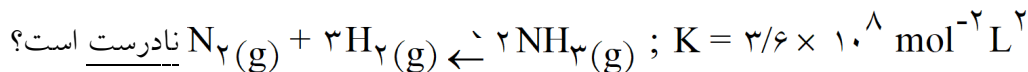
۱۱۳- اگر در واکنش تعادلی گازی:  $Br_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2BrCl(g)$ ,  $K = 1/6 \times 10^{-3}$  که در دمای معین

در یک ظرف سر بسته‌ی سه لیتری برقرار است، مقدار ۰/۰۵ مول از هریک از گازهای  $Br_2$  و  $Cl_2$  به حالت تعادل با گاز  $BrCl$  وجود داشته باشد، مقدار  $BrCl$  در ظرف واکنش برابر چند مول است؟

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

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله چهارم ، متوسط

۱۱۴- کدام مطلب درباره‌ی واکنش تعادلی گازی گرماده:



نادرست است؟

(۱) با افزایش دما، مقدار ثابت تعادل آن کوچک‌تر می‌شود.

(۲) مقدار ثابت واکنش تعادلی تجزیه‌ی آمونیاک برابر  $2/5 \times 10^{-9} \text{ mol}^{-2} L^2$  است.

(۳) بر اثر افزایش فشار، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(۴) نمونه‌ای از کاربرد واکنش‌های تعادلی در صنعت است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله چهارم ، متوسط

۱۱۵- اگر در واکنش تعادلی گازی:  $2NH_3(g) \rightleftharpoons N_2(g) + 3H_2(g)$ ,  $K = 12 \text{ mol}^2 L^{-2}$  که در یک ظرف

سر بسته‌ی یک لیتری در شرایط معین برقرار است، غلظت تعادلی  $N_2$  برابر  $0/2 \text{ mol L}^{-1}$  باشد، غلظت تعادلی  $NH_3$

بر حسب مول بر لیتر، کدام است؟

- (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۵ (۳) ۰/۰۶ (۴) ۰/۰۸

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۹ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۹ - مرحله پنجم ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۱۶- مخلوطی از ۱/۴ گرم گاز هیدروژن را با ۸۰ گرم برم در یک ظرف سربسته‌ی ۲ لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل:

$$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$$

برقرار شود. اگر در حالت تعادل، مقدار ۰/۶ گرم گاز هیدروژن در ظرف

وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل در شرایط آزمایش، کدام است؟  $(H = 1, Br = 80: \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۱۸/۷۵      (۲) ۱۹/۴۲      (۳) ۲۱/۳۳      (۴) ۲۳/۱۴

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۲ ، متوسط

۱۱۷- کدام مطلب درست است؟

(۱) براساس اصل لوشاتلیه، افزایش دما سبب می‌شود تا تعادل در جهت گرماگیر جابه‌جا شود.  
(۲) واکنش تعادلی:  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  بر اثر افزایش فشار، در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

(۳) کاربرد کاتالیزگر، مقدار  $\Delta H$  واکنش را افزایش می‌دهد.

(۴) مخلوط گازی به حالت تعادل  $\Delta H > 0$ ،  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$  بر اثر افزایش دما، کم رنگ‌تر می‌شود.  
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۲ ، متوسط

۱۱۸- با توجه به تعادل گازی:  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ ،  $K = 100$ ، که در دمای معینی در ظرف دولیتری در بسته برقرار است. اگر ۲۵/۴ گرم ید، در مخلوط به حالت تعادل وجود داشته باشد، مقدار اولیه‌ی HI برابر چند مول است؟

(۱) ۰/۲۱      (۲) ۰/۲۸      (۳) ۰/۳۱      (۴) ۰/۳۸

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - جامع ۳ ، متوسط

۱۱۹- اگر در تعادل گازی:  $2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ،  $K = 900 \text{ Lmol}^{-1}$ ، در یک ظرف سربسته نیم‌لیتری، مقدار گاز  $\text{Cl}_2$  برابر ۰/۱۵ مول و مقدار گاز HCl برابر ۰/۰۵ مول باشد، چند مول گاز اکسیژن در مخلوط گازی به حالت تعادل وجود دارد؟

(۱)  $5 \times 10^{-3}$       (۲)  $9 \times 10^{-2}$       (۳)  $2/5 \times 10^{-3}$       (۴)  $4/5 \times 10^{-2}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - مرحله دوم ، متوسط

۱۲۰- مخلوطی از ۸۰ گرم برم و ۱/۲ گرم گاز هیدروژن را در یک ظرف سربسته‌ی دو لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل گازی:

$$\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HBr}(\text{g})$$

برقرار شود. اگر در حالت تعادل، ۰/۴ گرم گاز هیدروژن در ظرف واکنش

وجود داشته باشد، مقدار ثابت این تعادل در شرایط آزمایش، کدام است؟  $(H = 1, Br = 80: \text{gr.mol}^{-1})$

(۱) ۱۶      (۲) ۲۴      (۳) ۳۲      (۴) ۴۸

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - مرحله سوم ، متوسط

۱۲۱- اگر ۱۰۰/۰۸ گرم گاز فسفر پنتاکلرید را در یک ظرف دو لیتری در بسته گرما دهیم و پس از تشکیل ۲۸/۴ گرم گاز، کلر، تعادل گازی:  $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{Cl}_2(\text{g}) + \text{PCl}_3(\text{g})$ ، برقرار شود، مقدار ثابت این تعادل برابر چند

$\text{mol.L}^{-1}$  است؟  $(P = 31, Cl = 35/5: \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۱      (۲) ۱/۲۵      (۳) ۲      (۴) ۲/۲۵

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۳ ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۲۲- اگر در واکنشی فرضی:  $A(g) + 4B(g) \rightleftharpoons C(g) + 2D(g)$  که در یک ظرف یک لیتری در دمای معین از واکنش A و B به تعادل رسیده است،  $\frac{1}{2}$  مول گاز A،  $\frac{1}{4}$  مول گاز B و  $\frac{1}{2}$  مول گاز C وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش برابر چند  $L^{-2} \cdot mol$  است؟

(۱) ۸۰۰      (۲) ۹۰۰      (۳) ۱۶۰۰      (۴) ۱۸۰۰۰

متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۲۳- مخلوطی از  $\frac{1}{6}$  گرم گاز هیدروژن و ۷۲ گرم بخار برم در یک ظرف سربسته ۲ لیتری را تا رسیدن به حالت تعادل گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل،  $\frac{1}{5}$  مول برم در ظرف واکنش وجود داشته باشد، ثابت تعادل کدام است؟ (همه‌ی

مواد شرکت‌کننده در تعادل گازی شکل‌اند)  $(H=1, Br=80 : g \cdot mol^{-1})$

(۱) ۸      (۲) ۱۶      (۳) ۳۲      (۴) ۸۰

متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ ، متوسط

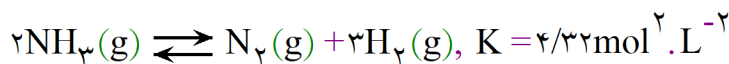
۱۲۴- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست‌اند؟

- تغییر فشار در هر واکنش تعادلی ناهمگن، سبب جابه‌جا شدن تعادل می‌شود.
- کاتالیزگر، غلظت اجزای شرکت‌کننده در یک واکنش تعادلی را به یک نسبت افزایش می‌دهد.
- کاتالیزگر،  $E_a$  را در واکنش‌های تعادلی، در دو جهت رفت و برگشت به یک نسبت تغییر می‌دهد.
- تغییر دما، ثابت سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را در هر واکنش تعادلی به یک نسبت تغییر می‌دهد.

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

متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ ، متوسط

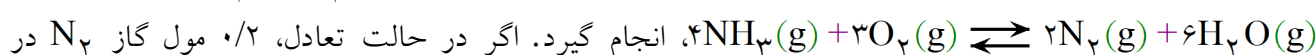
۱۲۵- مقداری گاز آمونیاک در یک ظرف یک لیتری در بسته تجزیه می‌شود. اگر پس از برقراری تعادل، غلظت گاز آمونیاک برابر  $1 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  باشد، غلظت تعادلی گاز هیدروژن برابر چند مول بر لیتر است؟



(۱)  $\frac{1}{8}$       (۲)  $\frac{1}{6}$       (۳)  $\frac{1}{4}$       (۴)  $\frac{1}{2}$

متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۲۶-  $\frac{1}{7}$  مول گاز  $NH_3$  و  $\frac{1}{5}$  مول گاز اکسیژن را در یک ظرف سربسته ۱ لیتری گرم می‌کنیم تا واکنش تعادلی:



ظرف وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش در دمای آزمایش چند  $L^{-1} \cdot mol$  است؟

(۱)  $\frac{24}{6}$       (۲)  $\frac{28}{8}$       (۳)  $\frac{25}{5}$       (۴)  $\frac{27}{2}$

متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۲۷- ۲ مول گاز AB را در یک ظرف ۲ لیتری تا رسیدن به حالت تعادل:  $2AB(g) \xrightarrow{\Delta} 2C(g) + D(g)$  گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل،  $\frac{1}{5}$  مول گاز D در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل برابر چند مول بر لیتر است؟

(۱)  $\frac{1}{25}$       (۲)  $\frac{1}{5}$       (۳)  $\frac{1}{25}$       (۴)  $\frac{1}{5}$

متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ ، متوسط

## کانال آقای کنکور

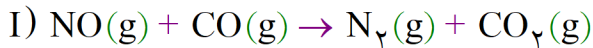
۱۲۸- تعادل:  $K = 4$ ,  $2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g)$ ، در یک ظرف سربسته ۴ لیتری، با ۲ مول گاز NO آغاز

شده است. مقدار گاز NO در این مخلوط گازی در حالت تعادل کدام است؟

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۶

متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۳-۹۴ - مرحله ۴ ، متوسط

۱۲۹- کدام یک از معادله‌های نمادی زیر، مربوط به واکنشی است که در مبدل کاتالیستی به کار رفته در خودروهای دیزلی انجام می‌شود و کدام مطلب درباره این واکنش درست است؟



(۱) I - مجموع ضریب استوکیومتری مواد در آن، برابر با هفت است.

(۲) II - مجموع ضریب استوکیومتری مواد در آن، برابر با هشت است.

(۳) I - «از نوع اکسایش - کاهش بوده و در آن، تنها عدد اکسایش یک عنصر تغییر کرده است.»

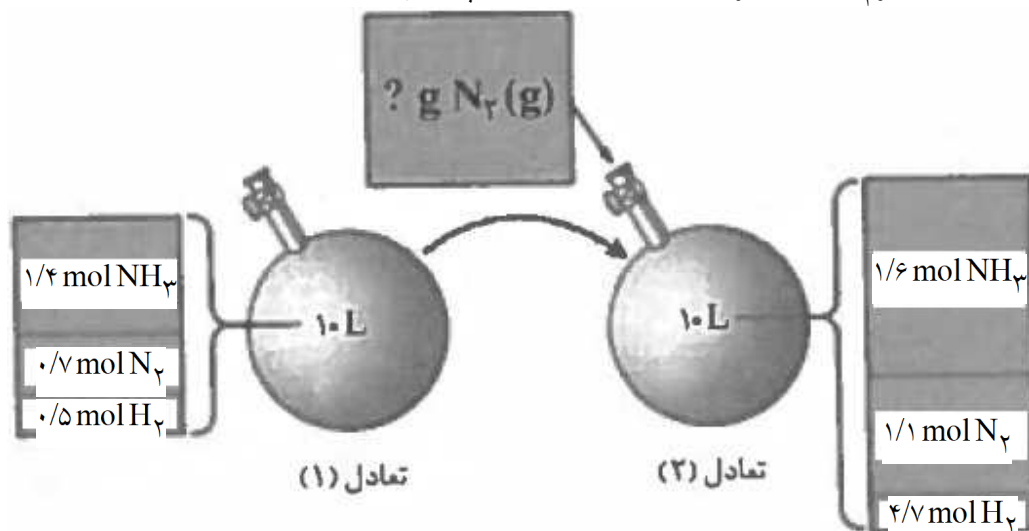
(۴) II - «از نوع اکسایش - کاهش بوده و در آن، تنها عدد اکسایش یک عنصر تغییر کرده است.»

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

۱۳۰- در محفظه‌ای، تعادل  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$  در دمای  $200^\circ C$  برقرار است. شکل زیر، افزودن

مقداری گاز نیتروژن را به این سامانه نشان می‌دهد. بر این اساس، ثابت تعادل واکنش چند  $L^{-2} mol^{-2}$  و جرم گاز

نیتروژن افزوده شده چند گرم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) ( $H = 1, N = 14: g mol^{-1}$ )



(۴) ۱/۲، ۲/۴۲

(۳) ۱۴، ۲/۲۴

(۲) ۱/۴، ۲/۴۲

(۱) ۱/۲، ۲/۲۴

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، متوسط

۱۳۱- یک نوع خودرو که به عنوان تاکسی روزانه  $100 km$  در شهر حرکت می‌کند، به ازای هر کیلومتر پیمایش،  $2 g$  گاز

NO تولید می‌کند. اگر این خودرو در یک سال  $300$  روز فعالیت داشته باشد، جرم گاز NO تولید شده در یک سال

کاری، چند کیلوگرم است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۹۰

(۲) ۶۰

(۱) ۳۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط



## کانال آقای کنکور

۱۳۲- چند مورد از مطالب زیر، درباره‌ی کاتالیزگر درست است؟

انرژی فعال‌سازی را افزایش می‌دهد.

در پایان واکنش، دست‌نخورده باقی می‌ماند.

چند بار می‌توان آن را در واکنش‌ها، به کار برد.

کاربرد آن در صنعت، سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۱۳۳- در واکنش تعادلی:  $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{SO}_2\text{Cl}_2(\text{g}), \Delta H < 0$ ، کدام شرایط از دما و فشار، بیشترین

بازدهی را تأمین می‌کنند؟

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

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۱۳۴- کدام مطلب، نادرست است؟

(۱) استفاده از کاتالیزگر در صنعت به صرفه‌تر از افزایش دما است.

(۲) واکنش:  $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ ، در آلودگی هوا نقش دارد.

(۳) در تعادل‌های گازی گرماگیر، کاهش دما در فشار ثابت سبب کاهش  $K$  می‌شود.

(۴) واکنش:  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g}), \Delta H < 0$ ، با افزایش دما، در جهت رفت، پیش می‌رود.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۳ ، متوسط

۱۳۵- در یک واکنش برگشت‌پذیر گرماگیر، تأثیر افزایش دما بر مقدار فراورده و بر ثابت تعادل، چگونه است؟

(۱) هر دو افزایش می‌یابند. (۲) هر دو کاهش می‌یابند.

(۳) مقدار فراورده افزایش و ثابت تعادل کاهش می‌یابد. (۴) مقدار فراورده کاهش و ثابت تعادل افزایش می‌یابد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط

۱۳۶- در یک ظرف ۵ لیتری در بسته، پس از واکنش  $\frac{2}{3}$  مول گاز هیدروژن با  $\frac{1}{1}$  مول گاز نیتروژن در دمای معین،  $\frac{0}{2}$

مول گاز آمونیاک تولید شده است. مقدار  $K(\text{L}^2 \text{mol}^{-2})$ ، کدام است؟

۲ (۴)  $10^{-3} \times 2$

۲ (۳)  $10^{-2} \times 2$

۱/۲۵ (۲)

۰/۱۲۵ (۱)

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط

۱۳۷- کدام مطلب درباره‌ی پلیمری که در تهیه بطری آب به کار می‌رود، نادرست است؟

(۱) از دسته پلی‌استرهاست.

(۲) نام شیمیایی آن، پلی‌اتیلن ترفتالات است.

(۳) هریک از مونومرهای آن، دارای چهار اتم اکسیژن است.

(۴) نام یکی از مونومرهای سازنده آن ترفتالیک اسید است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۴ ، متوسط



## کانال آقای کنکور

۱۳۸- چند مورد از مطالب زیر دربارهٔ متانول درست است؟

- بسیار سمی است.
  - می‌توان آن را از چوب تهیه کرد.
  - نخلستین عضو خانوادهٔ الکل‌هاست.
  - مایعی بی‌رنگ است.
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۷ - جامع ۴ ، متوسط

۱۳۹- با توجه به واکنش‌های  $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$  و  $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ ، که در مبدل‌های کاتالیستی خودروهای بنزینی انجام می‌شوند، ..... موجود در ساختار .....، کاهش یافته و این گونه نقش ..... را دارد.

- ۱) نیتروژن - NO - اکسنده      ۲) کربن - CO - اکسنده
- ۳) نیتروژن - NO - کاهنده      ۴) کربن - CO - کاهنده

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۲ - ریاضی ، متوسط

۱۴۰- در واکنش گازی:  $CO_2(g) + H_2(g) \rightleftharpoons CO(g) + H_2O(g)$ ، در حالت تعادل در دمای مشخص ۴ مول  $CO_2$ ،  $1/5$  مول  $H_2$ ، ۳ مول  $CO$  و  $2/5$  مول  $H_2O$  در یک ظرف سربسته‌ی ۵ لیتری در دمای معین وجود دارند. چند مول  $CO_2$  در همان دما باید از ظرف واکنش خارج شود تا مدار  $CO$  در تعادل جدید برابر  $2/5$  مول شود؟

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

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۲ - ریاضی ، متوسط

۱۴۱- در واکنش تعادلی:  $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$ ،  $\Delta H < 0$ ، چه تعداد از موارد زیر، سبب جابه‌جا شدن تعادل در جهت رفت می‌شوند؟

- \* کاهش دما
  - \* به کار بردن کاتالیزگر
  - \* کاهش فشار
  - \* وارد کردن کلر اضافی به ظرف واکنش
- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۲ - ریاضی ، متوسط

۱۴۲- خودروی دارای مبدل کاتالیستی با پیمودن A کیلومتر،  $1/4$  کیلوگرم گاز نیتروژن از آلاینده‌های خروجی تولید کرد. با توجه به جدول زیر، A کدام است و با پیمودن این مسافت، کربن مونوکسید خارج شده از اگزوز خودرو، چه حجمی را برحسب لیتر در STP اشغال می‌کند؟ ( $C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

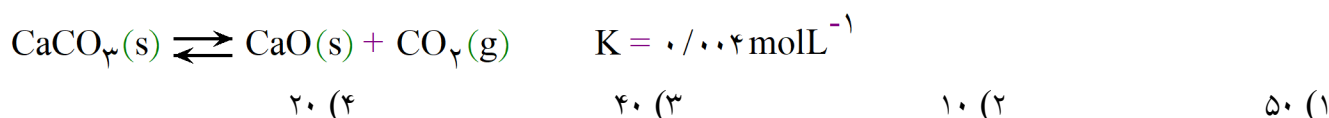
فرمول شیمیایی آلاینده	CO	$C_xH_y$	NO
مقدار آلاینده برحسب گرم	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴
به ازای طی یک کیلومتر	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴
در غیاب مبدل کاتالیستی			
در حضور مبدل کاتالیستی			

- ۱ (۱) و ۶۰۰۰      ۲ (۲) و ۳۰۰۰      ۳ (۳) و ۱۲۹۱۲      ۴ (۴) و ۳۰۰۰ و ۱۲۹۱۲

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۴۳- ۱۰ گرم کلسیم کربنات B درصد خالص را در ظرف سربسته‌ای به حجم ۲ لیتر وارد می‌کنیم. اگر با تجزیه‌ی ۲۰٪ از کلسیم کربنات خالص، تعادل زیر برقرار شود، مقدار B کدام است؟



دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹\_۹۸ - جامع ۲ - تجربی ، متوسط

۱۴- در واکنش:  $2\text{CO(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{CO}_2\text{(g)}$ ، به ازای تولید ۱۱ گرم کربن دی‌اکسید، ۷۵/۷۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود. اگر انرژی فعال‌سازی این واکنش، ۳۳۴ kJ باشد، در نمودار انرژی - پیشرفت این واکنش، تفاوت سطح انرژی فراورده با قله نمودار، چند کیلوژول است؟

(۱) ۲۳۲ (۲) ۵۶۶ (۳) ۸۷۵ (۴) ۹۰۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳- ریاضی ، متوسط

۱۴۵- مقدار گاز CO خروجی از آگروز یک خودروی قدیمی در غیاب مبدل کاتالیستی، برابر ۶ گرم به ازای طی یک کیلومتر است؛ ولی استفاده از مبدل کاتالیستی، باعث کاهش ۹۰ درصدی این آلاینده می‌شود. مقدار CO خروجی از آگروز خودرو در حضور مبدل کاتالیستی، به ازای طی ۵۰ کیلومتر، چند گرم است؟

(۱) ۳۰۰	(۲) ۳۰	(۳) ۶	(۴) ۰/۶
---------	--------	-------	---------

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳- ریاضی ، متوسط

۱۴۶- ۵ مول گونه‌ی A را در یک ظرف دربسته‌ی ۲ لیتری قرار می‌دهیم. در دمای  $80^{\circ}\text{C}$ ، ۴۰٪ آن تجزیه شده و تعادل

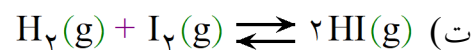
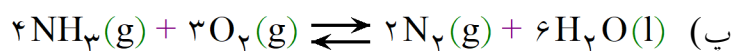
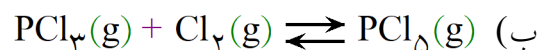
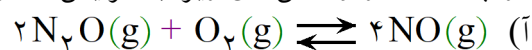
$$2\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{B}(\text{g}) + 3\text{C}(\text{g})$$

برقرار می‌شود. ثابت تعادل این واکنش در این دما برحسب  $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$  کدام است؟

$$\bullet / 25 (4) \qquad \bullet / 5 (3) \qquad \bullet / 75 (2) \qquad 1/5 (1)$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۳- ریاضی ، متوسط

۱۴۷- در چه تعداد از واکنش‌های زیر، با افزایش فشار در دمای ثابت، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود؟


$$1 \quad (4) \qquad 2 \quad (3) \qquad 3 \quad (2) \qquad 4 \quad (1)$$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹\_۹۸ - جامع ۳ - ریاضی ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۴۸- در واکنش:  $O_3(g) + O(g) \rightarrow 2O_2(g)$ ، به ازای تولید ۱۲ گرم گاز اکسیژن، ۷۳/۵ کیلوژول گرما آزاد می‌شود.

اگر انرژی فعال‌سازی این واکنش، ۱۸kJ باشد، در نمودار انرژی - پیشرفت این واکنش، تفاوت سطح انرژی فرآورده با قله نمودار، چند کیلوژول است؟  $(O = 16 : g.mol^{-1})$

(۱) ۹۲ (۲) ۳۷۴ (۳) ۳۹۲ (۴) ۴۱۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۱۴۹- ۵ مول از هریک از واکنش‌دهنده‌های شرکت‌کننده در واکنش

$3Fe(s) + 4H_2O(g) \rightleftharpoons Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$  را در یک ظرف دربسته‌ی ۱۰ لیتری حرارت داده‌ایم. اگر

پس از برقراری تعادل در دمای آزمایش، ثابت تعادل برابر ۱۶ باشد، در این حالت به تقریب چند گرم گاز هیدروژن

درون ظرف وجود دارد؟  $(H = 1 g.mol^{-1})$

(۱) ۳/۸ (۲) ۶/۶ (۳) ۷/۴ (۴) ۸/۲

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۱۵۰- اگر در تعادل  $2ICl(g) \rightleftharpoons I_2(g) + Cl_2(g)$  در دمای معین، غلظت مولی  $I_2$  و  $Cl_2$  برابر و ۰/۱ غلظت

مولی  $ICl$  باشد، ثابت تعادل این واکنش در این دما، کدام است؟

(۱)  $10^{-2}$  (۲)  $10^{-1}$  (۳) ۱۰ (۴)  $10^2$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۱۵۱- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

(الف) هنگامی که دمای یک سامانه‌ی تعادلی افزایش می‌یابد، واکنش در جهت مصرف گرما پیش می‌رود.

(ب) در تعادل:  $HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + OH^-(aq)$ ، در صورت افزایش مقداری پتاسیم

هیدروکسید به سامانه، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

(پ) بر اثر کاهش حجم یک سامانه محتوی تعادل گازی در دمای ثابت، غلظت همه‌ی گازها کاهش می‌یابد.

(ت) تنها عاملی که افزون بر جابه‌جا کردن تعادل، توانایی تغییر ثابت تعادل را نیز دارد، دما است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۳ - تجربی ، متوسط

۱۵۲- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) فسفر سفید برخلاف گاز هیدروژن، در هوا و در دمای اتاق می‌سوزد.

(۲) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.

(۳) به دلیل کم بودن انرژی فعال‌سازی واکنش گاز نیتروژن با گاز اکسیژن در دماهای پایین این واکنش بسیار کند انجام می‌شود.

(۴) یکی از رایج‌ترین روش‌های طیف‌سنجی که برای شناسایی گروه‌های عاملی به کار می‌رود، طیف‌سنجی فروسرخ است.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸\_۹۹ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۵۳- تمام مطالب زیر درباره‌ی کاتالیزگرها درست هستند، به جز:

- (۱) با استفاده از آن‌ها می‌توان مقدار نهایی فراورده‌ها را افزایش داد، ولی آنتالپی واکنش ثابت می‌ماند.
- (۲) استفاده از آن‌ها در صنایع گوناگون، سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.
- (۳) در واکنش شرکت می‌کنند و سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند.
- (۴) در یک واکنش، می‌توان آن‌ها را بارها و بارها به کار برد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - ریاضی ، متوسط

۱۵۴- برای سوختن کامل چندمول هیدروکربن  $C_xH_y$  در درون یک قطعه‌ی مبدل کاتالیستی در خودروهای بنزینی،

$12/8x + 3/2y$  گرم اکسیژن خالص لازم است؟  $(O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1})$  (معادله‌ی موازنه نشده‌ی عمومی سوختن کامل این هیدروکربن به صورت:  $C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$  است)

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸

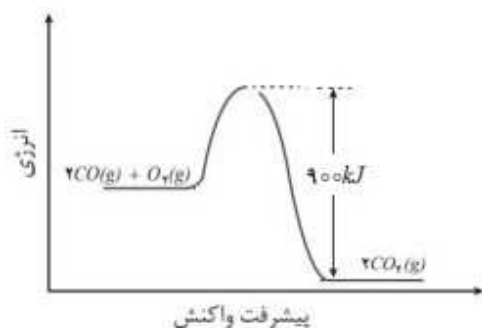
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۴ - تجربی ، متوسط

۱۵۵- چه تعداد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

کاتالیزگر باعث می‌شود که انرژی فعال‌سازی و سرعت واکنش به ترتیب کاهش و افزایش یابد.  
در واکنش‌های گرماده، فرآورده‌ها از فعالیت شیمیایی بیش‌تری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها، برخوردارند.  
در گذر زمان، مواد عایق گرما پس از اوره به عنوان فرآورده‌ی حاصل از فناوری‌های شیمیایی به‌دست آمد.  
استفاده از کاتالیزگرها در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط



۱۵۶- با توجه به نمودار مقابل، اگر به ازای تولید  $26/4$  گرم کربن

دی‌اکسید،  $169/8 \text{ kJ}$  گرما آزاد شود، انرژی فعال‌سازی واکنش

$2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$  چند کیلوژول است؟

$(O = 16, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

- (۱) ۲۸۳ (۲) ۳۳۴ (۳) ۴۱۲ (۴) ۵۶۶

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

۱۵۷- با توجه به جدول زیر، اگر در شهری دو میلیون خودرو وجود داشته باشد و هر خودرو در طول یک سال به طور

میانگین  $30000$  کیلومتر مسافت طی کند، استفاده از مبدل کاتالیستی در خودروها، سالانه از ورود چند تن آلاینده به

هواکره، نسبت به زمان مشابه که در خودروها از مبدل کاتالیستی استفاده نشود، جلوگیری خواهد کرد؟

فرمول شیمیایی آلاینده	CO	$C_2H_4$	NO
مقدار آلاینده بر حسب گرم	۵/۹۹	۱/۶۷	۱/۰۴
به ازای طی یک کیلومتر	۰/۶۱	۰/۰۷	۰/۰۴

- (۱) ۵۲۲۰۰۰ (۲) ۴۷۸۸۰۰ (۳) ۴۳۲۰۰۰ (۴) ۷۲۰۰۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۶ - تجربی ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۵۸- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) کاتالیزگر، سطح انرژی ذره‌ی تشکیل شده در قله نمودار انرژی - پیشرفت واکنش را افزایش می‌دهد.
- (۲) کاتالیزگر با تغییر مسیر واکنش، انرژی فعال‌سازی را کاهش داده و باعث افزایش سرعت واکنش می‌شود.
- (۳) کاتالیزگر در واکنش شرکت می‌کند، اما در پایان واکنش، باقی می‌ماند.
- (۴) کاتالیزگر، تأثیری بر مقدار عددی  $\Delta H$  واکنش ندارد.

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

۱۵۹- با توجه به واکنش زیر که در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام می‌شود، برای مصرف چند لیتر از مخلوط اکسیدهای نیتروژن، ۸۵ گرم گاز آمونیاک لازم است؟ (شرایط را STP فرض کنید).



( )

(۴) ۱۸۶

(۳) ۱۳۷

(۲) ۱۱۲

(۱) ۹۴

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۵ - ریاضی ، متوسط

۱۶۰- با به کارگیری چند نوع کاتالیزگر در قطعه‌ی نصب شده در مسیر خروجی گازها در آگزوز خودروهای یک شهر، میزان خروج گازهای آلاینده از ۸/۷ گرم در کیلومتر به ۰/۷ گرم کاهش یافت. اگر روزانه ۵۰۰۰۰۰ خودرو به طور میانگین مسافت ۵۰ کیلومتری را طی کنند، استفاده از این کاتالیزگرها از خروج چند تن گاز آلاینده در سال (۳۶۵ روز) جلوگیری می‌کند؟

(۴) ۷۹۰۰۰

(۳) ۷۷۰۰۰

(۲) ۷۵۰۰۰

(۱) ۷۳۰۰۰

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

۱۶۱- همه‌ی مطالب زیر درباره‌ی نتیجه‌ی استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش درست‌اند، به جز:

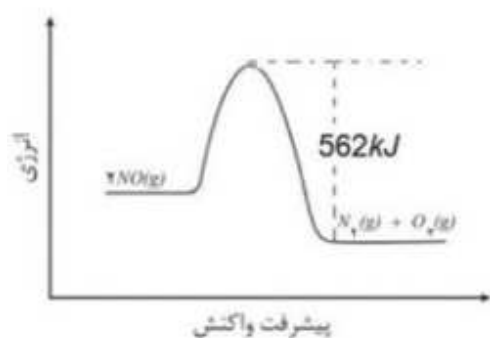
(۱) عدم تبدیل یک واکنش غیر خودبه‌خودی به خودبه‌خودی

(۲) کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش

(۳) کاهش آلودگی محیط زیست

(۴) کاهش سطح انرژی فراورده‌ها

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

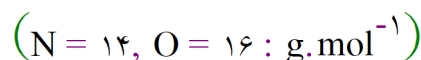


۱۶۲- با توجه به نمودار مقابل، چه تعداد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- مجموع آنتالپی پیوندها در  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$ ، از مجموع آنتالپی پیوند

در NO بزرگ‌تر است.

- به ازای مصرف ۱/۲ گرم NO، ۰/۵۶ گرم  $\text{N}_2$  تولید می‌شود.



- انرژی فعال‌سازی واکنش  $2\text{NO(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)}$

۵۶۲ kJ است.

- سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها، پایین‌تر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۹-۹۸ - جامع ۵ - تجربی ، متوسط

## کانال آقای کنکور

۱۶۳- با توجه به تعادل گازی:  $2HI \rightleftharpoons H_2 + I_2$ ، اگر در دمای معین ثابت تعادل برابر  $0.1$  باشد، اگر یک مول از HI موجود باشد در این صورت چند درصد HI اولیه در این دما تجزیه شده است؟

- (۱) ۱۷ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۷۵ ، سخت

۱۶۴- یک مول گاز  $N_2O_4$  را در ظرف سربسته ۵ لیتری گرم می‌کنیم تا تعادل گازی:  $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$  برقرار شود، اگر در حالت تعادل، در مجموع  $1/25$  مول گاز در ظرف واکنش موجود باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{15}$  (۲)  $\frac{2}{17}$  (۳)  $\frac{3}{32}$  (۴)  $\frac{5}{43}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۰ - مرحله دوم ، سخت

۱۶۵- اگر ۲ مول گاز A را در یک ظرف دو لیتری سربسته سرد کنیم تا تعادل گازی:  $2A \rightleftharpoons B$ ، برقرار شود و در این حالت، در مجموع  $1/5$  مول گاز در ظرف وجود داشته باشد، ثابت این تعادل، کدام است؟

- (۱)  $0.1$  (۲)  $0.8$  (۳) ۱ (۴) ۸

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۱ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۱ - مرحله ششم ، سخت

۱۶۶- مقداری از گاز NOCl را در ظرف سربسته‌ای تا برقراری تعادل گازی:  $K = 3/645 \times 10^{-4}$  و  $2NOCl \rightleftharpoons 2NO + Cl_2$  گرم می‌کنیم. اگر در حالت تعادل  $0.09$  مول از این گاز تجزیه شده باشد، مقدار اولیه آن در ظرف واکنش چند مول بوده است؟

- (۱)  $0.89$  (۲)  $0.99$  (۳)  $1.09$  (۴)  $1.19$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۳ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۳ - مرحله دوم ، سخت

۱۶۷- در یک ظرف سربسته دو لیتری، مقدار  $0.48$  مول گاز  $SO_2$  را با  $0.36$  مول گاز اکسیژن مخلوط و گرم می‌کنیم تا تعادل:  $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$  برقرار شود. اگر در حالت تعادل،  $0.32$  مول گاز  $SO_3$  در ظرف وجود داشته باشد، مقدار ثابت تعادل کدام است؟

- (۱)  $40 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$  (۲)  $0.4 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$  (۳)  $40 \text{ mol}^{-1}$  (۴)  $0.4 \text{ mol}^{-1}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله چهارم ، سخت

۱۶۸- اگر در تعادل شیمیایی:  $K = 400$ ،  $2IBr(g) \rightleftharpoons I_2(g) + Br_2(g)$ ، در یک ظرف سربسته‌ی یک لیتری، مقدار  $0.6$  مول IBr تجزیه شده باشد، مقدار آن در مخلوط گازی اولیه، چند مول بوده است؟

- (۱)  $0.645$  (۲)  $0.630$  (۳)  $0.615$  (۴)  $0.650$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - مرحله پنجم ، سخت

## کانال آقای کنکور

۱۶۹- اگر ثابت تعادل گازی:  $2\text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{N}_2 + 3\text{H}_2$  ، که در دمای معین در ظرف ۲ لیتری برقرار است، برابر  $10^{-2} \times 1/92$  و مقدار نیتروژن موجود در حالت تعادل برابر  $0/04$  مول باشد، مقدار  $\text{NH}_3$  در شرایط آزمایش، برابر چند مول است؟

- (۱)  $0/030$  (۲)  $0/015$  (۳)  $0/06$  (۴)  $0/012$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۱ ، سخت

۱۷۰- اگر در تعادل گازی:  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightleftharpoons 2\text{HI}$  ,  $K = 50$  ، در یک ظرف ۲ لیتری مقدار  $\text{HI}$  و  $\text{I}_2$  به ترتیب برابر  $1/62$  و  $1/8$  مول باشد، غلظت  $\text{H}_2$  در شرایط آزمایش، چه قدر است؟

- (۱)  $0/029$  (۲)  $0/064$  (۳)  $0/125$  (۴)  $0/168$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۴ - جامع ۲ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۴ - جامع ۲ ، سخت

۱۷۱- اگر در محفظه‌ای به حجم ۲ لیتر و دمای معین، مقدار  $0/4$  مول  $\text{NO}_2\text{Cl}$  تجزیه شود پس از برقراری تعادل گازی:  $2\text{NO}_2\text{Cl}(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g) + \text{Cl}_2(g)$  مقدار  $0/3$  مول  $\text{NO}_2$  در مخلوط تعادلی وجود داشته باشد، ثابت تعادل در

این دما، بر حسب  $\text{mol.L}^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $0/576$  (۲)  $0/567$  (۳)  $0/756$  (۴)  $0/675$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۵ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۵ - مرحله چهارم ، سخت

۱۷۲- اگر براساس واکنش تعادلی:  $2\text{SO}_3(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g)$  در یک ظرف سربسته یک لیتری در شرایط آزمایش، مقدار ۱۶ گرم گاز  $\text{SO}_3$  به میزان ۲۰ درصد تجزیه شود، ثابت این تعادل برحسب  $\text{mol.L}^{-1}$  کدام است؟

( $\text{O}=16$  ,  $\text{S}=32$  ;  $\text{gmol}^{-1}$ )

- (۱)  $1/48 \times 10^{-2}$  (۲)  $1/57 \times 10^{-3}$  (۳)  $1/25 \times 10^{-3}$  (۴)  $3/15 \times 10^{-2}$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله سوم ، سخت

۱۷۳- با توجه به واکنش تعادلی:  $2\text{HI}(g) \rightleftharpoons \text{H}_2(g) + \text{I}_2(g)$  ,  $K = 1/44 \times 10^2$  که در یک ظرف ۴ لیتری در شرایط معین برقرار است. اگر مقدار  $5/12$  گرم  $\text{HI}(g)$  در ظرف واکنش وجود داشته باشد، مقدار اولیه گاز هیدروژن یدید برابر چند

مول بوده است؟ ( $\text{H}=1$  ,  $\text{I}=127$  ;  $\text{gmol}^{-1}$ )

- (۱)  $0/24$  (۲)  $1/96$  (۳)  $1$  (۴)  $0/56$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله چهارم ، سخت

۱۷۴- اگر در تعادل  $\text{CO}_2(g) \rightleftharpoons \text{C}(s) + \text{O}_2(g)$  ,  $K=9$  (گرافیت)  $\text{C}(s)$  ۶ گرم کربن (گرافیت) و ۸ گرم اکسیژن در یک ظرف ۵ لیتری وارد شده، تا بر اثر گرما با هم واکنش دهند، پس از برقراری تعادل، چند مول  $\text{CO}_2(g)$  در ظرف وجود

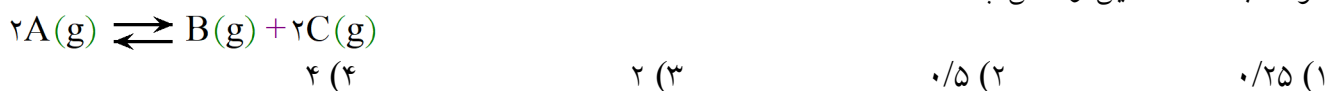
خواهد داشت؟ ( $\text{C}=12$  ,  $\text{O}=16$  ;  $\text{gmol}^{-1}$ )

- (۱)  $1/125$  (۲)  $0/45$  (۳)  $0/105$  (۴)  $0/225$

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - مرحله پنجم ، سخت

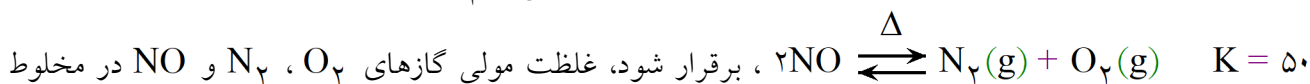
## کانال آقای کنکور

۱۷۵- اگر ۶ مول از ماده A در ظرفی یک لیتری گرم و پس از برقراری تعادل،  $\frac{1}{3}$  از مقدار ماده A مطابق واکنش زیر تفکیک شود، ثابت تعادل این واکنش چند  $\text{mol.L}^{-1}$  است؟



موسسه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۱ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۰-۹۱ - جامع ۱ ، سخت

۱۷۶- مقدار  $0.404$  مول گاز NO را در یک ظرف سر بسته  $0.4$  لیتری، گرما می دهیم تا تعادل گازی:



گازی در حالت تعادل، به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

- $\frac{0.1}{1}$  ،  $\frac{0.5}{2}$  ،  $\frac{0.5}{2}$  (۱)
 $\frac{0.1}{1}$  ،  $\frac{0.2}{2}$  ،  $\frac{0.2}{2}$  (۳)
 $\frac{0.1}{1}$  ،  $\frac{0.5}{2}$  ،  $\frac{0.5}{2}$  (۲)
 $\frac{0.1}{1}$  ،  $\frac{0.2}{2}$  ،  $\frac{0.2}{2}$  (۴)

آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله پنجم ، سخت

۱۷۷- تعادل گازی:  $Br_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2BrCl(g)$  ، در ظرف سر بسته ی ۴ لیتری برقرار است. اگر در حالت

تعادل، مقدار ۱۴۲ گرم گاز کلر و ۳۲۰ گرم گاز برم در مخلوط گازی وجود داشته باشند، مقدار BrCl در این مخلوط

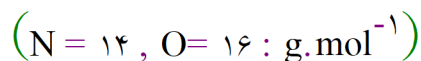
برابر چند مول است؟ ( $Cl = 35.5$ ,  $Br = 80$ ;  $\text{g.mol}^{-1}$ ,  $K = 1/6 \times 10^{-3}$ )

- $\frac{0.04}{1}$  (۱)
 $\frac{0.08}{2}$  (۲)
 $\frac{0.16}{3}$  (۳)
 $\frac{0.04}{4}$  (۴)

آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله ششم ، سخت

۱۷۸-  $21/6$  گرم گاز  $N_2O_5$  را در یک ظرف ۴ لیتری تا دمای معینی گرما می دهیم. اگر در حالت تعادل ۸۰ درصد آن

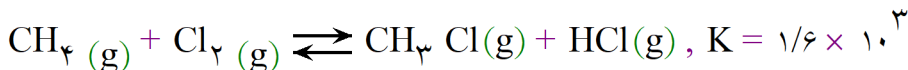
تجزیه شده باشد، ثابت تعادل این واکنش در دمای آزمایش به تقریب کدام است؟



- $\frac{8}{19} \times 10^{-3}$  (۱)
 $\frac{8}{19} \times 10^{-2}$  (۲)
 $\frac{9}{18} \times 10^{-3}$  (۳)
 $\frac{9}{18} \times 10^{-2}$  (۴)

آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله سوم ، سخت

۱۷۹- واکنش تشکیل کلرومتان مطابق معادله زیر، انجام می شود:



اگر در یک ظرف در بسته ۵۰ لیتری، ۱۰ مول از هر یک از مواد اولیه وارد شود، کدام عبارت درست است؟

(۱) بازده درصدی واکنش، بالای ۹۵ درصد است.

(۲) با انجام واکنش، فشار درون ظرف افزایش می یابد.

(۳) با خارج کردن مقداری کلرومتان از ظرف، مقدار K افزایش می یابد.

(۴) در پایان واکنش، غلظت HCl به حدود  $9/75$  مول بر لیتر می رسد.

آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله چهارم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۲-۹۳ - مرحله چهارم ، سخت

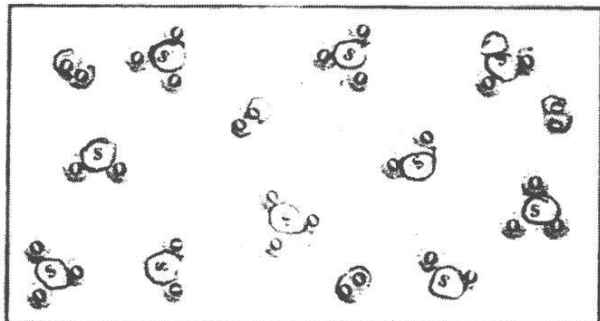


## کانال آقای کنکور

۱۸۰- با توجه به شکل زیر، که شمار مولکول‌های گازهای  $\text{SO}_2$ ،  $\text{SO}_3$  و  $\text{O}_2$  را در ظرف سربسته‌ی یک لیتری در دمای

معین به حالت تعادل، مطابق واکنش  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ ،  $K = 1 \times 10^4 \text{ mol}^{-1} \text{ L}$  نشان

می‌دهد، چند مولکول گاز  $\text{SO}_3$  نشان داده نشده است؟ (هر مولکول از گازها را در شکل برابر  $10^4 \times 4$  مول از آنها



در نظر بگیرید.)

(۱) ۱۲

(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۶

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۹۰ - مرحله پنجم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۹۰ - مرحله پنجم ، سخت

۱۸۱- با توجه به واکنش تعادلی گازی:  $2\text{NOCl}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ ، که در یک ظرف ۳ لیتری برقرار

است. اگر ۲ مول گاز  $\text{NOCl}$  تا رسیدن به حالت تعادل، گرم شود و در حالت تعادل ۶۰ درصد گاز  $\text{NOCl}$  تجزیه

شده باشد، ثابت این تعادل برحسب  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$  کدام است؟

(۴) ۴/۵

(۳) ۳/۶

(۲) ۰/۴۵

(۱) ۰/۳۶

سطح - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله دوم ، سخت

۱۸۲- با توجه به واکنش تعادلی گازی:

لیتری سربسته، مقدار ۱ مول گاز  $\text{N}_2$  با ۱ مول گاز  $\text{O}_2$  گرما داده شود تا واکنش آنها با یکدیگر به تعادل برسد، مقدار

گاز  $\text{NO}$  در حالت تعادل به تقریب، برابر چند مول است؟

(۴) ۰/۸۵

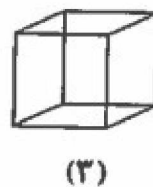
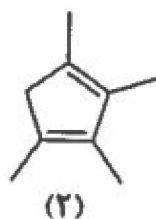
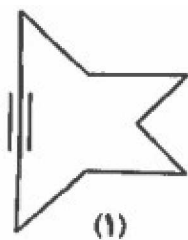
(۳) ۰/۹۵

(۲) ۱/۹

(۱) ۱/۶

سطح - آزمایشی سنجش - تجربی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله دوم و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - سال تحصیلی ۹۱-۹۲ - مرحله دوم ، سخت

۱۸۳- با توجه به فرمول نقطه - خط هیدروکربن‌های زیر، چند مورد از مطالب پیشنهاد شده، درست است؟



• ترکیب (۳) با مونومر تشکیل دهنده پلی‌استیرن همپار است.

• ترکیب‌های (۱) و (۲)، دارای فرمول مولکولی یکسان هستند.

• در یکی از این ترکیب‌ها، برخلاف دو ترکیب دیگر، عدد اکسایش اتم‌های کربن برابر است.

• شمار اتم‌های تشکیل دهنده ترکیب (۱)، پنج واحد بیشتر از شمار اتم‌های تشکیل دهنده پارازیلن است.

(۴) ۴

(۳) ۳

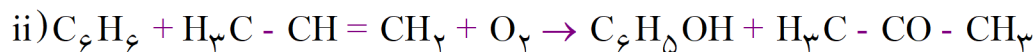
(۲) ۲

(۱) ۱

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، سخت

## کانال آقای کنکور

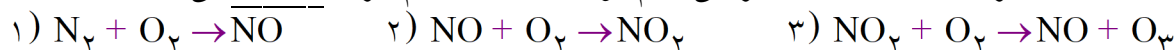
۱۸۴- معادله‌های شیمیایی موازنه نشده زیر، تهیه فنول ( $C_6H_5OH$ ) را به دو روش نشان می‌دهد. بر این اساس و با توجه به مفاهیم علمی مرتبط کدام مطلب نادرست است؟ ( $C_6H_6$ ، سرگروه خانواده مهمی از هیدروکربن‌ها به نام ترکیب‌های آروماتیک است.)



- (۱) در واکنش i، فراورده‌های معدنی تولید شده، پسماند هستند.
- (۲) بر اساس اصول شیمی سبز، واکنش ii از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد.
- (۳) در واکنش i، بزرگترین ضریب استوکیومتری متعلق به واکنش دهنده‌ای است که نقش اکسند را دارد.
- (۴) در واکنش ii، فراورده‌ای که شمار اتم‌های کمتری دارد، یک حلال صنعتی است و به هر نسبتی در آب حل می‌شود.

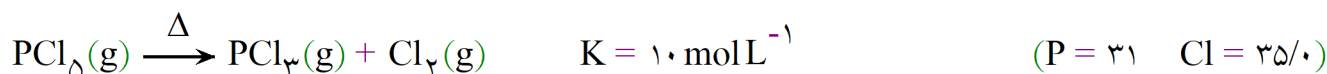
دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۷-۹۸ - جامع ۲ ، سخت

۱۸۵- در مورد معادله‌های نمادی زیر که در آن‌ها حالت فیزیکی تمام مواد گاز است، کدام گزینه نادرست می‌باشد؟



- (۱) واکنش ۱ می‌تواند به کمک رعد و برق و یا دمای بالا درون موتور خودروها انجام شود.
  - (۲) ساختار لوویس ۴۰ درصد از انواع مولکول‌ها در این معادله‌ها از قاعده‌ی هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند.
  - (۳) انجام واکنش ۳ باعث می‌شود هوای آلوده کلان‌شهرها به رنگ قهوه‌ای روشن دیده شود.
  - (۴) معادله‌ی نمادی ۳ موازنه است اما می‌توان آن‌را با مجموعه ضرایب (۲، ۵ → ۲، ۴) نیز موازنه کرد.
- دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - دوازدهم - سال تحصیلی ۹۸-۹۹ - جامع ۲ - تجربی ، سخت

۱۸۶- مقدار  $4378/5$  میلی‌گرم  $PCl_5$  را در یک ظرف سربسته گرما می‌دهیم تا تعادل گازی:



برقرار شود. اگر در حالت تعادل مقدار  $208/5$  میلی‌گرم  $PCl_5$  در ظرف واکنش موجود باشد، حجم ظرف واکنش



۴۰ (۴)      ۵۰ (۳)      ۴۰۰ (۲)      ۵۰۰ (۱)

دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - ریاضی - ۸۶ - جامع ۳ و دوره دوم متوسطه - آزمایشی سنجش - تجربی - ۸۶ - جامع ۳ ، المپیاد