

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش

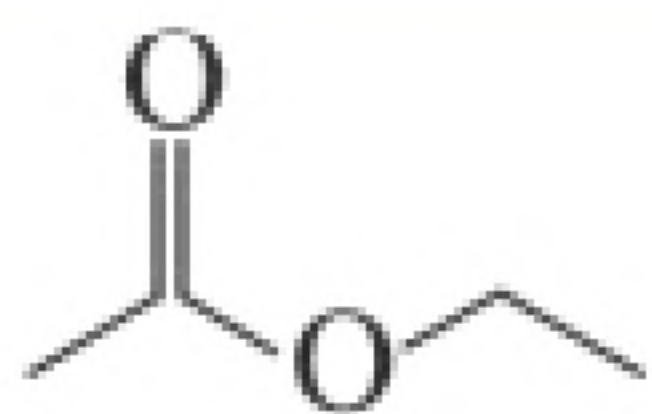


راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- با توجه به ساختار پیوند - خط استر زیر کدام مطلب نادرست است؟

(۱) فرمول مولکولی آن $C_4H_8O_2$ می باشد و به عنوان حلال چسب کاربرد دارد.

(۲) الکل سازندهی این استر را می توان از واکنش اتن با آب در شرایط مناسب تهیه نمود.

(۳) برای این استر دو همپار استری می توان در نظر گرفت که اسید سازنده آن همپار، متانوییک اسید باشد.

(۴) شمار اتم های H در الکل سازندهی این استر با شمار اتم های H در سومین آلکن یکسان است.

۲- با توجه به واکنش های زیر ترفتالیک اسید و اتیلن گلیکول در چند مورد

از موارد زیر با یکدیگر تفاوت دارند؟

(۱) شمار پیوندهای C - H

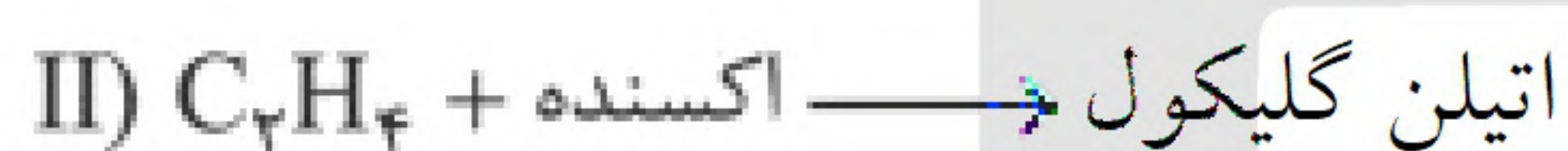
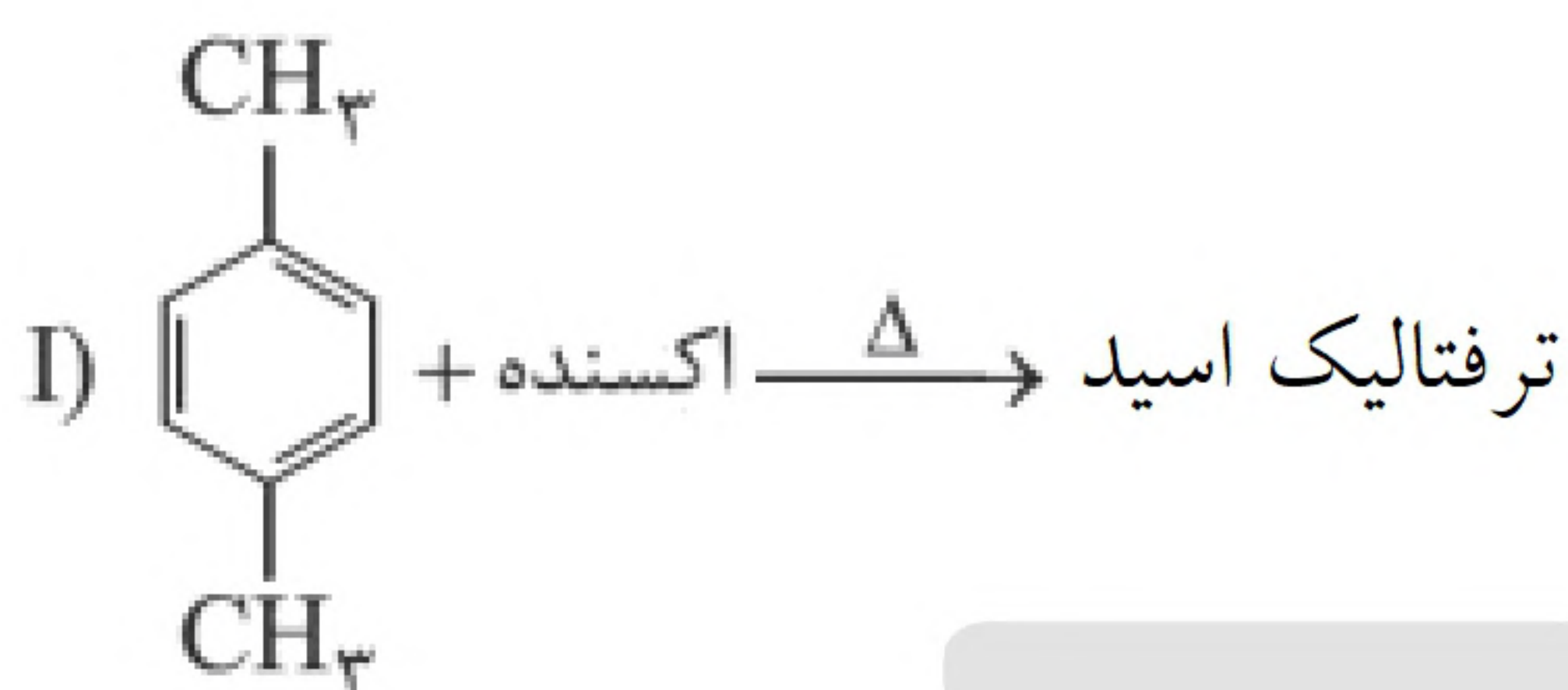
(ب) توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی

(ث) شمار جفت الکترون های ناپیوندی

(ت) نسبت شمار پیوندهای C - O به O - H

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴



۳- مقدار ۵ مول A و ۱۰ مول B را در ظرف سربستهی ۵ لیتری تا برقراری تعادل گازی $2C \rightleftharpoons 3B + A$ حرارت

داده ایم. اگر مجموع غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در تعادل برابر ۲ مول بر لیتر باشد ثابت تعادل در شرایط

آزمایش کدام است و در ظرف تعادل چند مول C وجود دارد؟

(۱) ۱، ۱۶ (۲) ۵، ۴ (۳) ۵، ۱۶ (۴) ۱، ۴

۴- کدام مطلب درست است؟

(۱) در برخی کشورها برای افزایش بازده فراورده های کشاورزی گاز آمونیاک را به عنوان کود شیمیایی به طور مستقیم

به خاک تزریق می کنند.

(۲) با کاهش فشار در دمای ثابت تعادل $2SO_3(g) \rightleftharpoons O_2(g) + 2SO_2(g)$ تعادل در جهت برگشت جابه جا

شده و ثابت تعادل کاهش می یابد.

(۳) نمودار وابستگی درصد مولی آمونیاک با دما برخلاف نمودار وابستگی درصد مولی آمونیاک با فشار به صورت

خطی می باشد.

(۴) در شرایط بهینه ی هابر برای تولید آمونیاک تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می دهد.

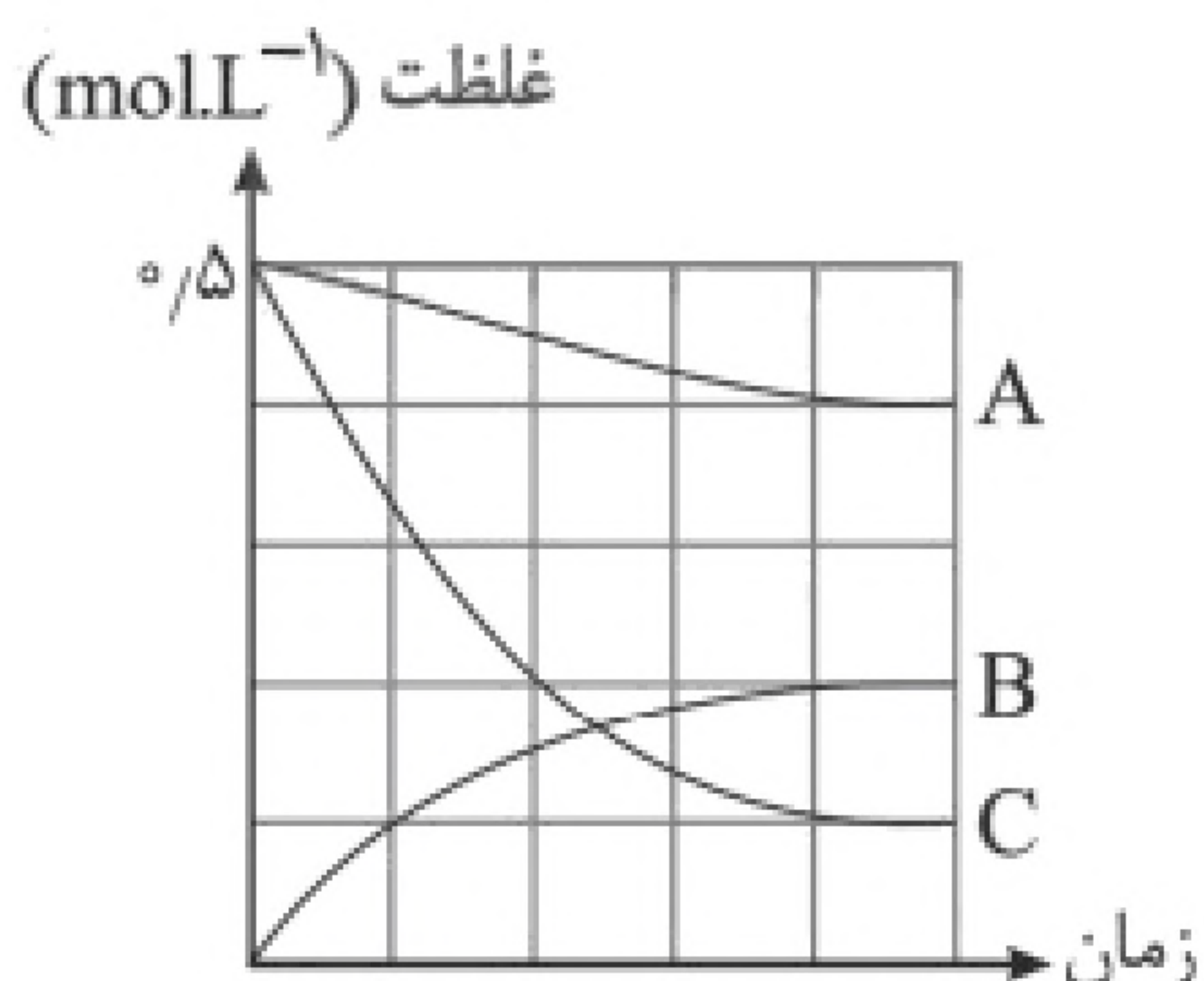
۵- با توجه به نمودار مقابل که به یک تعادل گازی در دمای $800^\circ C$ مربوط است

ثابت تعادل در این دما برابر می باشد و با کاهش حجم ظرف

تعادل در دمای ثابت تعادل در جهت جابه جا می شود.

(۱) 1×10^{-3} ، تولید B (۲) ۱۰۰۰، مصرف A و C

(۳) 1×10^{-3} ، برگشت (۴) ۱۰۰۰، مصرف فراورده





۶- تمامی عبارتهای زیر درست اند به جز

(۱) فناوری را می توان به کار بردن دانش برای حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به هدفی خاص دانست.

(۲) در شرایط مناسب و استفاده از مواد لازم از الکل ها می توان ترکیباتی مانند آلدهید، کتون، آمین و کربوکسیلیک اسید تهیه نمود.

(۳) یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به صرفه تر است که شمار بیشتری از اتمهای واکنش دهنده به فراورده های سودمند تبدیل شود.

(۴) در واکنش $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \xrightarrow[\text{دما و فشار مناسب}]{\text{کاتالیزگر}} \text{CH}_3\text{OH(l)}$ دمای 450°C تا 550°C و فشار بیش از 50 atm است.

۷- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) واکنش $2\text{H}_2\text{(g)} + \text{O}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O(l)}$ در دمای 25°C در حضور پودر روی سریع و در حضور توری پلاتینی، انفجاری است.

(۲) کاتالیزگر انرژی فعال سازی رفت و برگشت، مسیر انجام واکنش و تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده ها و فراورده ها را تغییر می دهد.

(۳) کاتالیزگر اغلب اختصاصی و انتخابی عمل می کند و در حضور کاتالیزگر نباید واکنش های ناخواسته دیگری انجام شود.

(۴) در واکنش $\text{NO(g)} + \text{NO}_2\text{(g)} + 2\text{NH}_3\text{(g)} \rightarrow 2\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{O(g)}$ آمونیاک نقش کاهنده دارد.

۸- با توجه به نمودارهای مقابل

چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

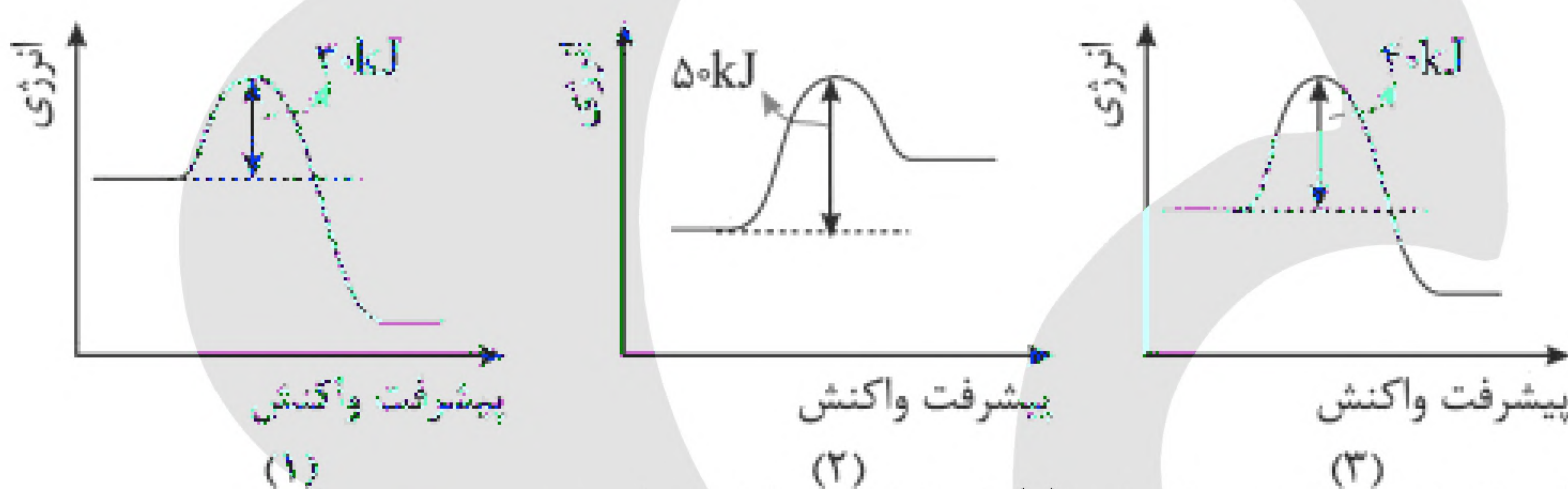
(۱) در شرایط یکسان سرعت واکنش (۱) در مقایسه با دو واکنش دیگر بیشتر است.

(ب) مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده در واکنش (۲) از فراورده ها کمتر است.

(پ) اگر واکنش (۱) به واکنش هیدروژن و اکسیژن در دمای اتاق مربوط باشد، واکنش (۳) را می توان به سوختن فسفر سفید در همین دما نسبت داد.

(ت) در شرایط یکسان گرمای آزاد شده در واکنش (۳) در مقایسه با واکنش (۱) کمتر است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) از نظر تاریخی، ساخت آمونیاک، اوره و ویتامین (آ) قبل از مواد عایق گرما صورت گرفته است.

(۲) برای شناسایی آلاینده های مانند CO و اکسیدهای نیتروژن در هواکره می توان از طیف سنجی فروسرخ استفاده نمود.

(۳) هرگاه در واکنش $\text{CH}_4\text{(g)} + 2\text{O}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CO}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$ حالت فیزیکی آب باشد تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده ها و فراورده ها افزایش می یابد.

(۴) در واکنش گاز هیدروژن با هالوژن X_2 در دمای 25°C با افزایش واکنش پذیری هالوژن انرژی فعال سازی واکنش افزایش می یابد.



۱۰- در واکنش تعادلی میان گازهای PCl_3 و Cl_2 که به تولید PCl_5 می‌انجامد، در ابتدا مقدار ۵ مول از هر یک از واکنش‌دهنده‌ها را وارد یک ظرف ۱۰ لیتری می‌کنیم تا تعادل برقرار شود. یک مول از فرآورده‌ی تولیدی را خارج کرده و پس از برقراری دوره‌ی تعادل، غلظت $\text{PCl}_5(\text{g})$ به 0.2 mol.L^{-1} می‌رسد. ثابت تعادل این واکنش برحسب L.mol^{-1} برابر با کدام است؟

- (۱) 0.2 (۲) $2/5$ (۳) 5 (۴) 0.5

۱۱- با توجه به فرمول ساختاری داده شده کدام مورد نادرست است؟
 (۱) نام ترکیب داده شده، پلی‌اتیلن ترفتالات است.
 (۲) از این ترکیب (PET) در ساخت بطری آب استفاده می‌شود.
 (۳) فرمول مولکولی مونومرهای سازنده‌ی آن $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ و $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ است.
 (۴) مونومرهای پلی‌استر داده شده در نفت خام وجود دارند.

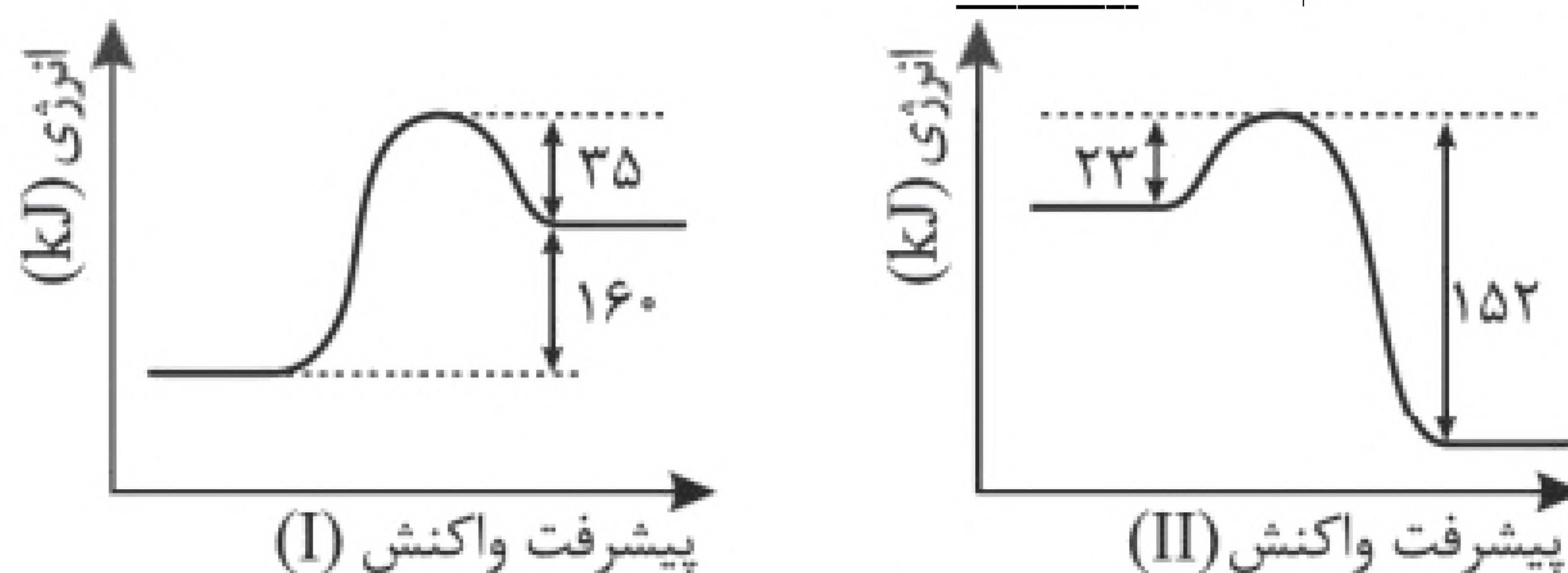
۱۲- کدام گزینه مطلب نادرستی را بیان می‌کند؟
 (۱) خام فروشی برای نفت، منابع معدنی و حتی منابع کشاورزی صادق است.
 (۲) حلال چسب از واکنش میان اتانول و اسید موجود در سرکه تهیه می‌شود.
 (۳) در شرایط مناسب می‌توان الکل را به آلدهید، آمین و یا کربوکسیلیک اسید تبدیل کرد.
 (۴) از واکنش میان گازهای C_2H_4 و Cl_2 می‌توان افشانه‌ی بی‌حس‌کننده‌ی موضعی تهیه کرد.

۱۳- تمامی گزینه‌های زیر درست هستند، به جز
 (۱) اگر مقداری از کلسیم کربنات را از تعادل: $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ خارج کنیم، تعادل جابه‌جا نمی‌شود.
 (۲) با افزودن مقداری CuSO_4 به تعادل: $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ ، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.
 (۳) در لحظه‌ی کاهش حجم ظرف در تعادل: $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$ ، تنها سرعت واکنش رفت افزایش می‌یابد.
 (۴) اگر در یک واکنش فرضی با افزایش دما، مقدار K افزایش یابد، واکنش موردنظر گرماگیر است.

۱۴- عبارت کدام گزینه درست است؟
 (۱) روی سطح مبدل کاتالیستی فلزهای رودیم (Rb)، پالادیم (Pd) و پلاتین (Pt) نشانده شده است.
 (۲) در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی برای تبدیل گازهای NO و NO_2 به نیتروژن، از آمونیاک استفاده می‌شود.
 (۳) مبدل کاتالیستی آلاینده‌های خروجی از آگروز خودروها را به طور کامل حذف می‌کند.
 (۴) یک کاتالیزگر مناسب می‌تواند به همه‌ی واکنش‌ها سرعت ببخشد.



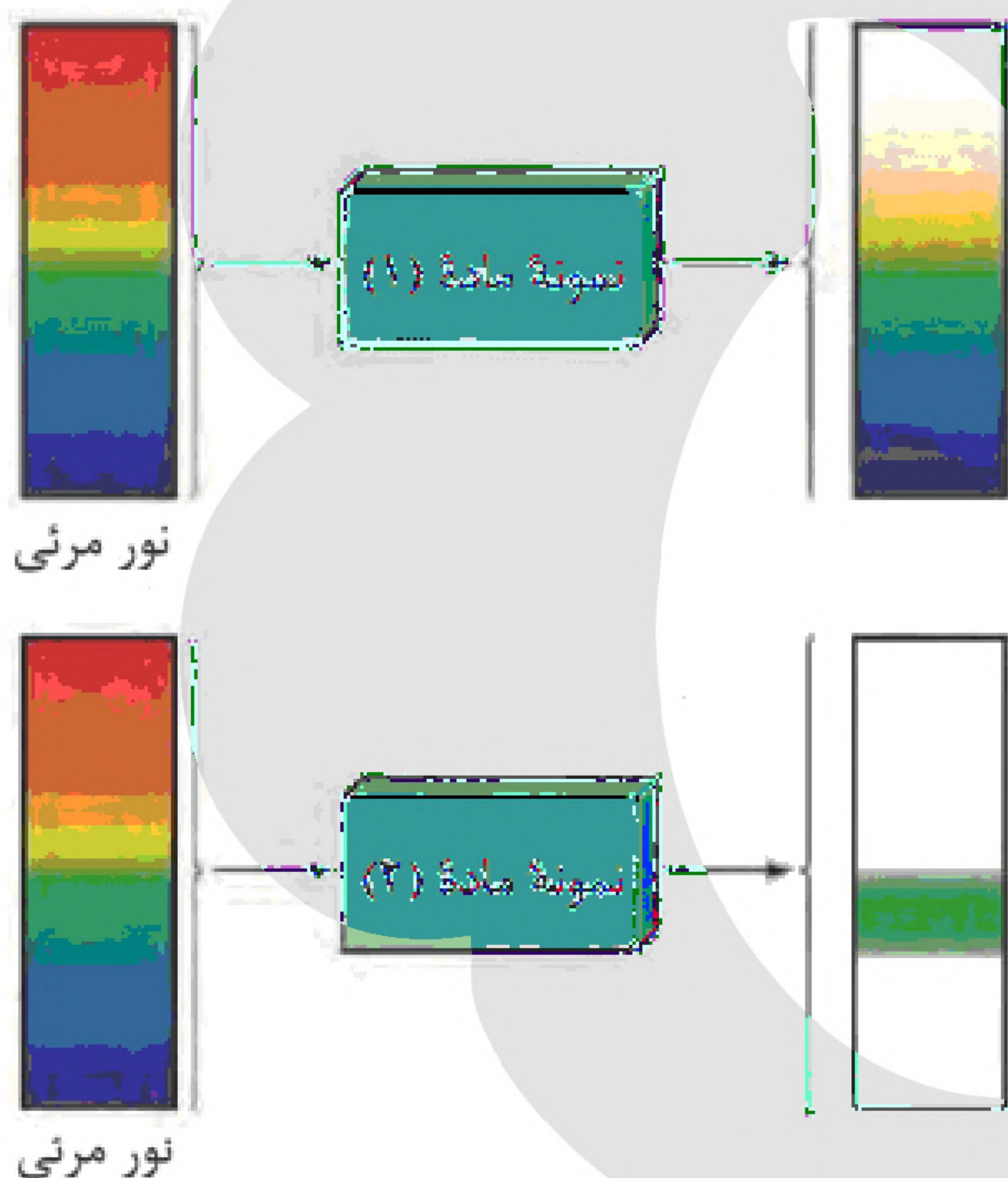
۱۵- با توجه به نمودارهای داده شده، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) حداقل انرژی لازم برای شروع واکنش (I) برابر 195 kJ است.
- (۲) در شرایط یکسان واکنش (II) نسبت به واکنش (I) با سرعت بیشتری انجام می‌شود.
- (۳) واکنش (II) گرماده بوده و ΔH آن برابر -175 kJ است.
- (۴) واکنش (I) در جهت برگشت در مقایسه با جهت رفت با سرعت بیشتری انجام می‌شود.

۱۶- چند مورد از عبارتهای داده شده درست است؟

- وجود آلاینده‌های هوا به آسانی قابل تشخیص نیست، زیرا این مواد همگی بی‌رنگ هستند.
- با توجه به شکل روبه‌رو، درصد پرتوهای مرئی جذب شده در ماده‌ی (۲) بیشتر از ماده‌ی (۱) است.
- تفاوت در شمار و نوع اتم‌های سازنده‌ی هر گروه عاملی، اساس کار طیف‌سنجی فروسرخ است.
- پرتوهای مرئی و فروسرخ برخلاف پرتوهای فرابنفش با ماده برهم‌کنش دارند.



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

۱۷- کدام موارد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) وجود گاز کربن مونوکسید در خروجی آگزوز خودروها، به دلیل سوختن ناقص هیدروکربنها است.
 - (ب) مقدار گاز اکسیژن مصرفی در تولید یک مول از آلاینده‌های NO و SO_2 در موتور خودرو یکسان است.
 - (پ) در آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودرو، درصد جرمی هیدروکربنها نسبت به CO بیشتر است.
 - (ت) با کاهش مقدار گاز آلاینده‌ی NO_2 در هواکره، مقدار گاز O_3 افزایش می‌یابد.
- (۱) (ب) و (پ) (۲) فقط (پ) (۳) (آ) و (ت) (۴) (ب) و (ت)



۱۸- عبارت بیان شده در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فناوری تولید مبدل‌های کاتالیستی، آلودگی ناشی از مصرف بنزین را کاهش می‌دهد.
- (۲) یکی از چالش‌های مهم در جهان امروز، داشتن هوای پاک است.
- (۳) پوشش‌های دوستدار محیط زیست، داشتن هوای پاک است.
- (۴) گازهای سازنده‌ی هوای پاک و خشک به طور ناهمگون در آن توزیع شده‌اند.

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۱۹- کدام مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) برای انجام واکنش میان گازهای N_2 و H_2 در دمای اتاق، باید از کاتالیزگر و یا جرقه استفاده نمود.
 - (ب) برای افزایش بازده فراورده‌های کشاورزی، آمونیاک مایع را باید به طور مستقیم به خاک تزریق کرد.
 - (پ) K یک واکنش تعادلی با میزان پیشرفت و سرعت واکنش رابطه‌ی مستقیم دارد.
 - (ت) اگر غلظت تعادلی گونه‌های گازی شرکت‌کننده در واکنش هابر در دمای معین برابر ۴ مولار باشد، ثابت تعادل در این شرایط برابر با $0.16 \text{ mol}^{-2} \text{ L}^2$ است.
- (۱) فقط (ب) (۲) (ب) و (ت) (۳) (آ)، (ب) و (پ) (۴) (ب) و (پ)

۲۰- چند مورد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- به کمک کاتالیزگر می‌توان واکنش‌های دارای انرژی فعال‌سازی زیاد را در شرایط بهینه انجام داد.
- اگر چه کاتالیزگر با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را افزایش می‌دهد اما آثار زیانبار زیست‌محیطی برجای می‌گذارد.
- با استفاده از کاتالیزگر سطح انرژی واکنش‌دهنده افزایش یافته و در نتیجه مقدار گرمای مبادله شده در واکنش تغییر می‌کند.
- انرژی فعال‌سازی واکنش میان H_2 و O_2 برخلاف واکنش میان فسفر سفید و O_2 در دمای اتاق تأمین نمی‌شود.
- در واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن، استفاده از کاتالیزگر پودر روی در مقایسه با توری پلاتینی سرعت واکنش را به میزان بیشتری افزایش می‌دهد.

(۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۱- چند مورد از عبارت‌های داده شده نادرست است؟

- در واکنشی که با گرما دادن به واکنش‌دهنده‌ها آغاز شود، فراورده‌ها سطح انرژی بیشتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها دارند.
- با افزایش دما در واکنش‌های شیمیایی، میزان حداقل انرژی موردنیاز برای انجام واکنش کاهش می‌یابد.
- هر چه مقدار E_a در یک واکنش بیشتر باشد، شرایط انجام آن دشوارتر است.
- در واکنش‌هایی که دارای اندازه‌ی تغییرات آنتالپی چشمگیری هستند، E_a بزرگ است.

(۱) ۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

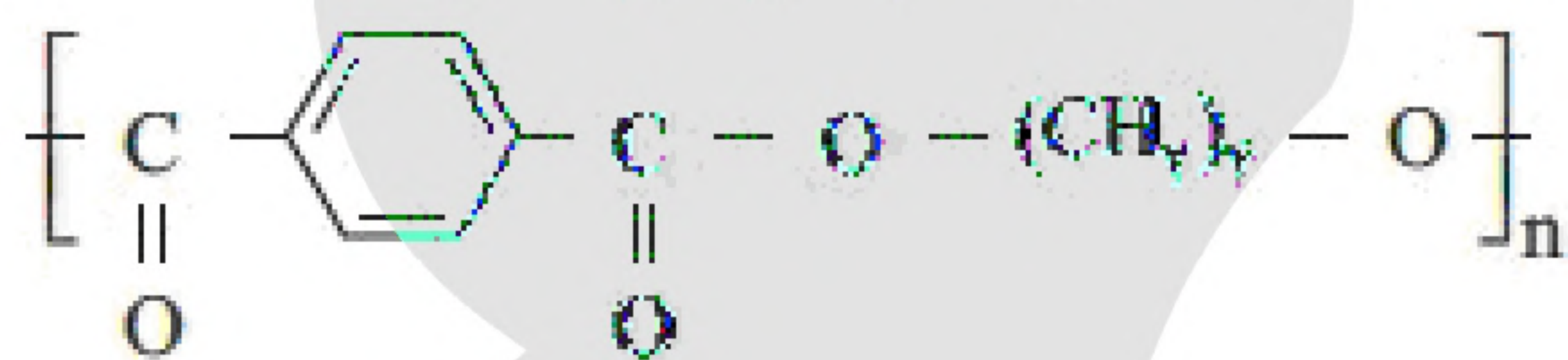


۲۲- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) برای تهیهی الکل سازندهی پلیمر موجود در PET از واکنش نخستین عضو خانوادهی آلکن‌ها با یک کاهنده بهره می‌گیرند.
- (۲) در فرایند تهیهی اتیلن گلیکول همانند ترفتالیک اسید، از محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.
- (۳) متانول مایعی بی‌رنگ، بسیار سمی و ساده‌ترین عضو خانوادهی الکل‌هاست که آن را در مقیاس صنعتی از چوب تولید می‌کنند.
- (۴) مواد اولیه موردنیاز برای تهیهی متانول را می‌توان از واکنش سازندهی اصلی گاز طبیعی با بخار آب در شرایط مناسب تهیه کرد.

۲۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است، که در آن با تجزیهی مواد پیچیده‌تر، مواد ساده‌تر به دست می‌آید.
- (۲) برای سنتز افشانه بی‌حس کننده موضعی، می‌توان از واکنش گاز اتن و اتانویک اسید بهره برد.
- (۳) تغییر عدد اکسایش اتم‌های منگنز در واکنش تهیهی ترفتالیک اسید از پارازایلن و پتاسیم پرمنگنات مجموعاً برابر ۱۲- است.
- (۴) اگر ساختار یک پلی‌استر به صورت زیر باشد، فرمول مولکولی دی‌اسید آن به صورت $C_8H_8O_4$ می‌باشد.



۲۴- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید درست است؟

- (آ) برای این فرایند باید عدد اکسایش اتم‌های کربن گروه متیل در پارازایلن از ۳- به ۳+ در ترفتالیک اسید تغییر کنند.
- (ب) در این واکنش از پتاسیم پرمنگنات به عنوان اکسنده استفاده می‌شود که محلول غلیظ آن بازده نسبتاً خوبی دارد.
- (پ) در این واکنش یون پرمنگنات به منگنز (III) تبدیل می‌شود و عدد اکسایش آن از ۶+ به ۳+ کاهش می‌یابد.
- (ت) به دلیل انرژی فعال‌سازی بالای این واکنش، بهره‌گیری از محلول غلیظ اکسنده برای آغاز واکنش کافی نیست.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) از واکنش گاز برم و اتن می‌توان به برمواتان رسید که نوعی افشانه بی‌حس کننده موضعی می‌باشد.
- (۲) هرچه نوع و تعداد گروه‌های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد، ساخت آن دشوارتر بوده و به دانش پیشرفته‌تر و فناوری کارآمدتری نیاز دارد.
- (۳) پلیمر سازندهی بطری آب، پلی‌اتیلن ترفتالات می‌باشد که در دسته‌ی پلی‌استرها قرار دارد.
- (۴) دی‌اسید سازندهی PET، ترفتالیک اسید و دی‌الکل سازندهی آن اتیلن گلیکول می‌باشد.



۲۶- چه تعداد از موارد زیر در رابطه با واکنش فرضی $3A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g) + D(g)$ صحیح می‌باشند؟ ($\Delta H < 0$)

- (آ) افزایش حجم ظرف واکنش $\xleftarrow{\text{در تعادل جدید}}$ کاهش غلظت تمام گونه‌های شرکت کننده در واکنش
- (ب) افزودن مقداری B به ظرف واکنش $\xleftarrow{\text{در تعادل جدید}}$ افزایش مقدار مول تمام مواد به غیر از A
- (پ) خارج کردن مقداری D از ظرف واکنش $\xleftarrow{\text{در تعادل جدید}}$ کاهش غلظت D و افزایش غلظت C
- (ت) افزایش دمای ظرف واکنش $\xleftarrow{\text{در تعادل جدید}}$ افزایش مقدار عددی ثابت تعادل واکنش
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷- تعادل $2A(g) \rightleftharpoons B(g) + C(g)$ در یک سامانه‌ی تعادلی در بسته‌ی ۱۰ لیتری در دمای ثابت برقرار است و غلظت تعادلی گونه‌های A، B و C به ترتیب، ۰/۲۵، ۰/۲ و ۰/۲ می‌باشد. اگر حجم سامانه را به ۲۵ لیتر برسانیم و ۲ مول به A بیافزاییم، مقدار مول جدید B و C چقدر خواهد بود و تقریباً چند درصد از مقدار A اضافه شده به تعادل اولیه، مصرف می‌شود؟

- (۱) ۴۰ - ۱/۶۱ (۲) ۶۰ - ۲/۶۱ (۳) ۶۰ - ۱/۶۱ (۴) ۴۰ - ۲/۶۱

۲۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) در هوای آلوده یک کلان‌شهر، با کاهش مقدار NO، مقدار گاز اوزون افزایش می‌یابد.
- (۲) در واکنش‌های گرماگیر که فراورده‌ها ناپایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها می‌باشند، مقدار انرژی فعالسازی از آنتالپی واکنش بیشتر می‌باشد.
- (۳) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با کاهش انرژی فعالسازی، سرعت واکنش را افزایش و آنتالپی واکنش را کاهش می‌دهد.
- (۴) کاتالیزگرها انرژی فعالسازی واکنش‌های رفت و برگشت را به یک نسبت کاهش می‌دهند.

۲۹- اگر درصد جرمی آب در یک نمونه از خاک رس برابر ۱۴ درصد باشد، بر اثر حرارت دادن به ۵۰۰ گرم خاک رس و کاهش ۵۰ گرم از جرم خاک، درصد جرمی آب در نمونه نهایی تقریباً چقدر است؟

- (۱) ۱۵/۵ (۲) ۳/۶ (۳) ۴/۴ (۴) ۷/۲

۳۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

- فرمول شیمیایی مونومرهای سازنده PET، $C_8H_6O_4$ و $C_2H_6O_2$ است که در نفت خام یافت نمی‌شوند.
- پارازایلن یک ترکیب آروماتیک است و مجموع عددهای اکسایش اتم‌های کربن در آن برابر ۸- است.
- از واکنش اتیلن با محلول پتاسیم پرمنگنات رقیق می‌توان یکی از مونومرهای PET را تهیه کرد.
- شمار پیوندهای دوگانه در هر مولکول ترفتالیک اسید با این شمار در نفتالن برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۳۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- با اکسایش الکلها در شرایط مناسب می توان به آلدئید دست یافت.
- از واکنش گاز اتن با گاز کلر، کلروتان به دست می آید که به عنوان افشانه بی حس کننده موضعی کاربرد دارد.
- از واکنش اتانول و ساده ترین اسید آلی، اتیل استات به دست می آید که حلال چسب است.
- سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد شیمیایی ساده تر مواد شیمیایی دیگر را تولید می کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

دما (°C)	۱۲۵	۲۴۰	۳۲۵
$K (mol^{-1}.L)$	$6/2 \times 10^{-5}$	$3/1 \times 10^{-3}$	$1/4 \times 10^{-2}$

۳۲- با توجه به جدول مقابل، که مربوط به سامانه تعادلی گازی $2A \rightleftharpoons B$ است، می توان دریافت که سطح انرژی فراورده ها از واکنش دهنده ها است و با کاهش دما شمار مول های گازی مواد در تعادل می یابد.

- (۱) بالاتر - افزایش (۲) پایین تر - افزایش (۳) بالاتر - کاهش (۴) پایین تر - کاهش

۳۳- 0.7 مول گاز NH_3 و 0.5 مول گاز اکسیژن را در یک ظرف سر بسته ی 1 لیتری گرم می کنیم تا واکنش تعادلی $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2N_2(g) + 6H_2O(g)$ انجام گیرد. اگر در حالت تعادل 0.2 مول گاز N_2 در ظرف

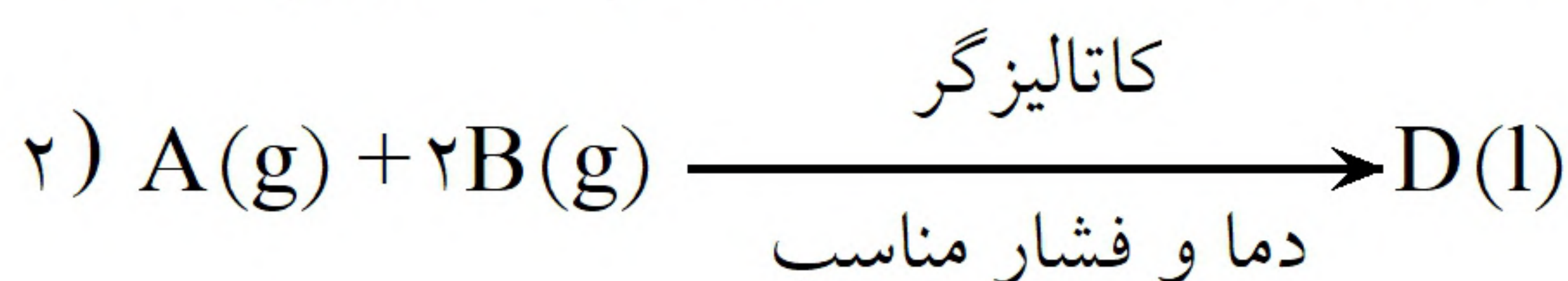
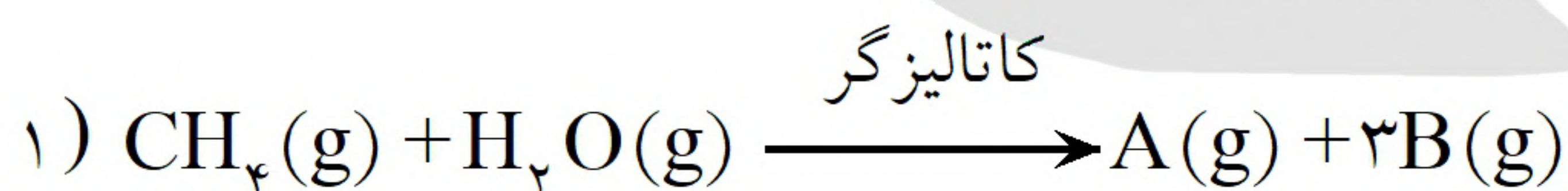
وجود داشته باشد، ثابت تعادل این واکنش در شرایط آزمایش چند $mol.L^{-1}$ است؟ و با برداشتن مقداری گاز N_2 تعادل به کدام جهت جابه جا می شود؟

- (۱) $24/6$ - رفت (۲) $28/8$ - برگشت (۳) $28/8$ - رفت (۴) $24/6$ - برگشت

۳۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) با افزایش دما سرعت واکنش های شیمیایی افزایش و انرژی فعال سازی کاهش می یابد.
- (۲) کاتالیزورها منجر به افزایش سرعت واکنش های شیمیایی شده اما در واکنش شرکت نمی کنند.
- (۳) با تولید اوزون تروپوسفری، مقدار آلاینده NO_2 در هواکره کاهش می یابد.
- (۴) در واکنش هایی که $E_a > \Delta H$ است، سطح انرژی واکنش دهنده ها پایین تر از فراورده ها است.

۳۵- با توجه به واکنش های زیر کدام یک از عبارتهای بیان شده درست است؟



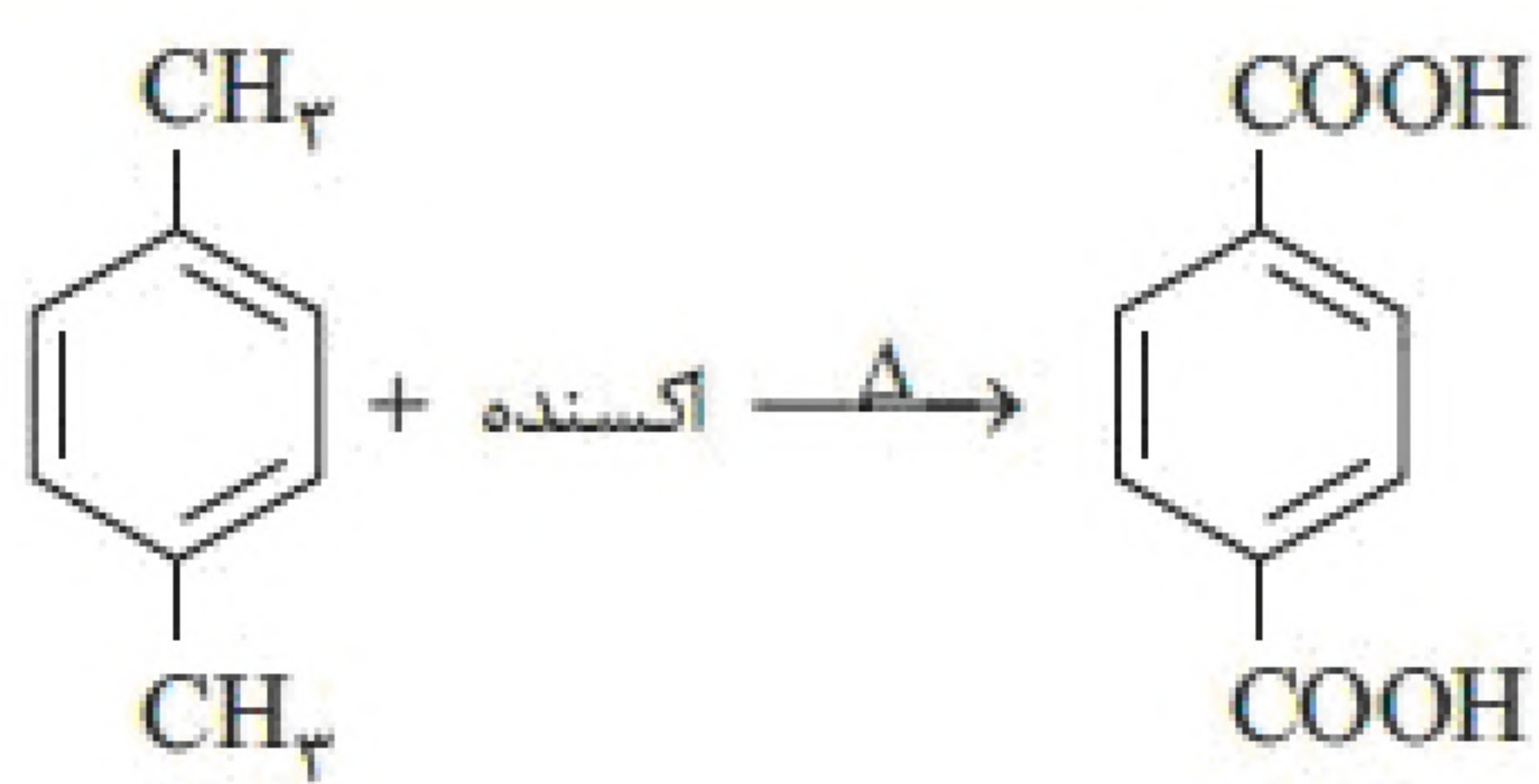
(آ) گاز A در واکنش ۲ نقش کاهنده را دارد.

(ب) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش ۱ برابر ۸ می باشد.

(پ) گاز A از گاز کربن دی اکسید ناپایدارتر است.

(ت) ترکیب D در تبدیل PET به مواد مفید کاربرد دارد.

- (۱) آ و پ (۲) پ و ت (۳) آ و ب (۴) ب و ت



۳۶- با توجه به واکنش تهیهی ترفتالیک اسید از پارازایلن در شرایط مناسب کدام

مطلب نادرست است؟ $(C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1})$

(۱) تغییر عدد اکسایش اتم‌های کربن در این واکنش در مجموع برابر ۱۲ است.

(۲) برای افزایش بازده واکنش می‌توان به جای اکسنده از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب استفاده کرد.

(۳) به ازای مصرف ۰/۲ مول پارازایلن، ۳۲/۲ گرم ترفتالیک اسید حاصل می‌شود.

(۴) اکسنده‌ی مورد استفاده در این واکنش محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات است.

۳۷- ۰/۲ مول $A_p(g)$ و ۰/۳ مول $B_p(g)$ در ظرفی در بسته حرارت داده می‌شوند تا تعادل:



برقرار شود. اگر ثابت تعادل این واکنش برابر ۲ باشد، غلظت مولی AB در مخلوط تعادلی کدام است؟ (حجم ظرف واکنش را برابر ۱۰ لیتر در نظر بگیرید.)

- (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۰۲ (۳) ۰/۰۰۱ (۴) ۰/۰۰۲

۳۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره‌ی تولید آمونیاک به روش هابر نادرست است؟

- ثابت تعادل واکنش تولید آمونیاک، با کاهش دما افزایش می‌یابد.
- شرایط بهینه‌ی تولید آمونیاک، دمای ۴۷۳K و فشار ۴۵۰ atm است.
- درصد مولی آمونیاک در مخلوط تعادلی با افزایش فشار، به صورت غیرخطی افزایش می‌یابد.
- در شرایط بهینه تولید آمونیاک، تنها ۲۸ درصد حجمی مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- با کاهش حجم ظرف در دمای ثابت، شدت رنگ مخلوط تعادلی $N_pO_p(g) \rightleftharpoons 2NO_p(g)$ بیشتر می‌شود.
- در تعادل گازی: $N_p(g) + O_p(g) \rightleftharpoons 2NO(g), \Delta H > 0$ ، با افزایش دما، غلظت گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.
- با خروج مقداری گاز کلر از سامانه تعادلی در دمای ثابت، $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ ، غلظت PCl_5 و Cl_2 کاهش می‌یابد.
- استفاده از کاتالیزگر در واکنش تعادلی $C_pH_p(g) + H_p(g) \rightleftharpoons C_pH_6(g)$ در دمای ثابت، سبب افزایش مقدار ثابت تعادل می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۰- پیش‌بینی نتیجه‌ی تغییر اعمال شده در چه تعداد از واکنش‌های داده شده درست است؟

نتیجه‌ی تغییر	تغییر اعمال شده	واکنش تعادلی
تولید HCl	خارج کردن مقداری فرآورده	$H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$
تولید NH_3	کاهش حجم ظرف واکنش	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$
افزایش مقدار K (ثابت تعادل)	افزایش دما	$2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳



۴۱- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

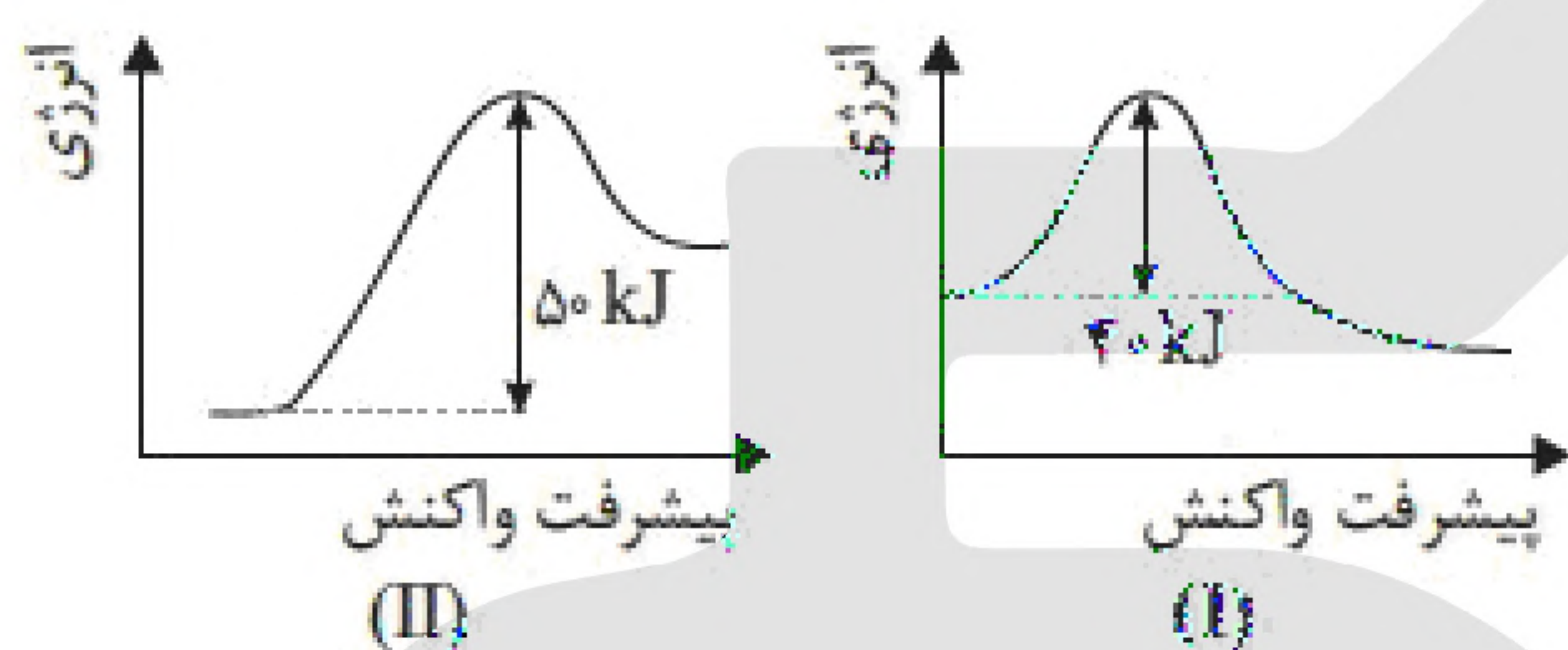
- بر روی قطعه‌ی سرامیکی مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی کاتالیزگرهایی از جنس فلزهای رادیم، پالادیم و پلاتین نشانده شده است.
- جهت حذف آلاینده‌های NO و NO_۲ در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی از گاز آمونیاک استفاده می‌شود.
- کاتالیزورها در شرایط انجام واکنش باید پایداری شیمیایی و گرمایی مناسبی داشته باشند.
- سطح انرژی مواد واکنش‌دهنده در واکنش حذف گاز CO درون مبدل کاتالیستی، بالاتر از مواد فراورده بوده و این واکنش انرژی فعال‌سازی کمی دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۲- با توجه به نمودارهای داده شده که به دو واکنش (I) و (II) مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟ (مقیاس در دو نمودار یکسان است).

- (۱) پایداری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II)، بیشتر از پایداری فراورده‌ها است.
- (۲) مقدار $E_a + \Delta H$ (رفت) برای واکنش (I) قطعاً کوچک‌تر از این مقدار برای واکنش (II) است.
- (۳) در شرایط یکسان، سرعت واکنش (I) در جهت رفت از سرعت واکنش (II) در جهت رفت بیشتر است.
- (۴) واکنش (II) همانند واکنش $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$ گرماگیر است.

۴۳- تمام گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز:

- (۱) از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی CO و NO در هواکره و نیز شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده کرد.
- (۲) افزایش دما، از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌های گرماگیر و گرماگیر را افزایش می‌دهد.
- (۳) به حداقل انرژی موردنیاز برای آغاز یک واکنش شیمیایی، انرژی فعال‌سازی گفته می‌شود.
- (۴) تمامی واکنش‌های گرماگیر دارای انرژی فعال‌سازی هستند.

۴۴- کدام عبارت درست است؟

- (۱) هوای آلوده به دلیل وجود دی‌نیتروژن تتراکسید به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.
- (۲) در هوای آلوده گاز اوزون مطابق واکنش $NO(g) + 2O_3(g) \rightarrow NO_2(g) + O_3(g)$ تولید می‌شود.
- (۳) دلیل پیدایش گاز نیتروژن مونوکسید در خروجی اگزوز خودروها واکنش میان گازهای اکسیژن و نیتروژن در دمای بالا است.
- (۴) گاز گوگرد تری‌اکسید خروجی از اگزوز خودروها به دلیل وجود گوگرد در سوخت خودروها است.

۴۵- واکنش تعادلی $N_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2NO(g)$ را در دمای ثابت در نظر بگیرید. اگر در ابتدای کار، هیچ مولکول فراورده‌ای در ظرف واکنش موجود نباشد و غلظت N_2 چهار برابر غلظت O_2 باشد و پس از برقراری تعادل، غلظت تعادلی O_2 چهار برابر غلظت تعادلی NO باشد، مقدار ثابت تعادل این واکنش چقدر خواهد شد؟

$\frac{9}{70}$ (۴)

$\frac{4}{70}$ (۳)

$\frac{1}{70}$ (۲)

$\frac{1}{490}$ (۱)

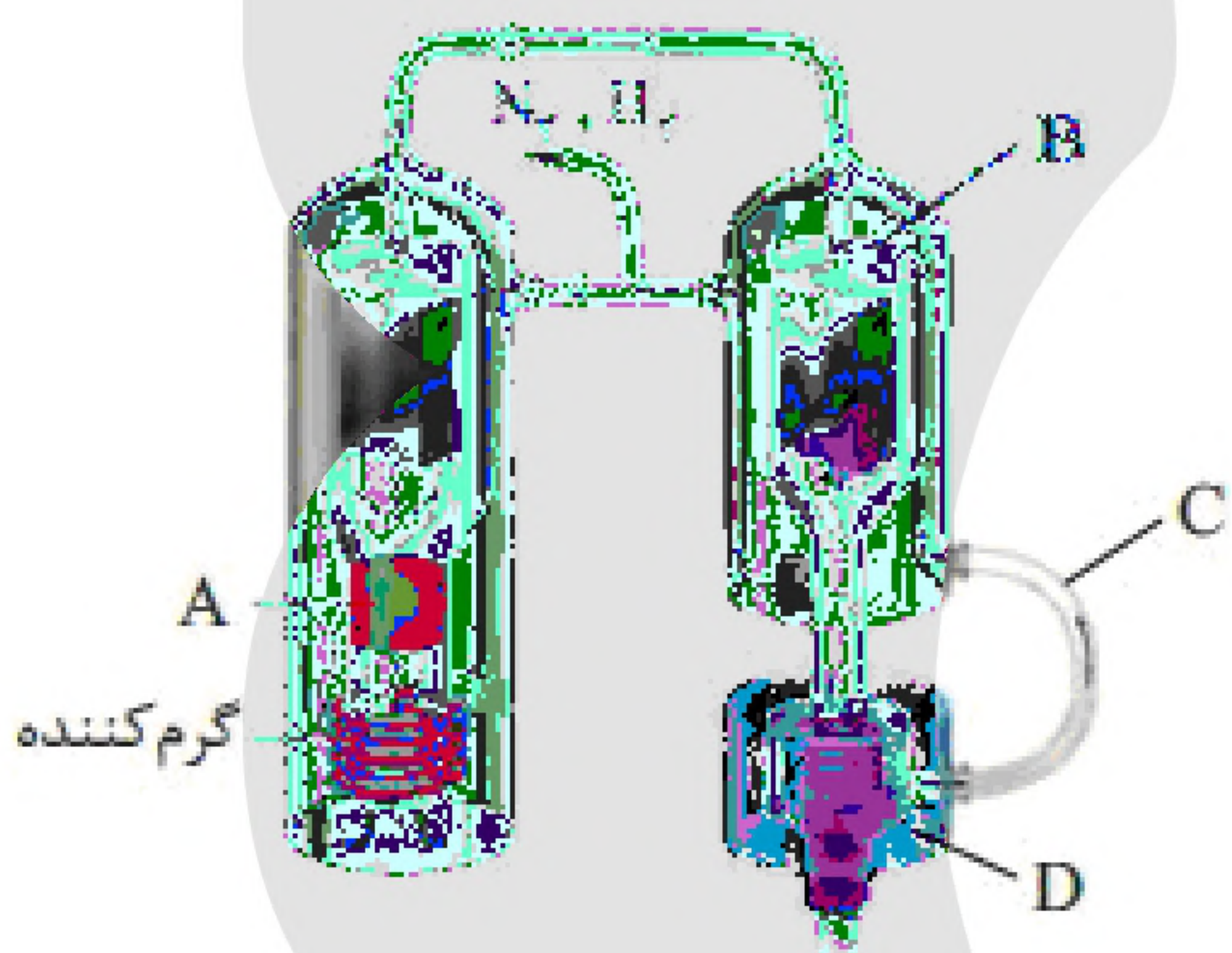


۴۶- کدام موارد از عبارت‌های زیر در رابطه با تعادل گازی $\text{N}_2\text{O}_4 \rightleftharpoons 2\text{NO}_2$ نادرست است؟

- (آ) با کاهش حجم ظرف در دمای ثابت، تعادل در جهت برگشت جابه‌جا شده و شدت رنگ مخلوط کاهش می‌یابد.
 (ب) با افزودن مقداری دی‌نیتروژن تترااکسید در دمای ثابت، غلظت NO_2 افزایش می‌یابد.
 (پ) با افزایش دمای مخلوط تعادلی، مقدار عددی ثابت تعادل افزایش می‌یابد.
 (ت) با کاهش فشار سامانه تعادلی در دمای ثابت، تعادل در جهت تولید گاز بی‌رنگ جابه‌جا می‌شود.
- (۱) آ و پ (۲) ب و پ (۳) آ و ت (۴) ب و پ

۴۷- اگر بازده درصدی واکنش تعادلی $\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons \text{C(g)} + 2\text{D(g)}$ که با مقدار مول برابر از A و B آغاز شده است برابر با ۷۰ باشد، مقدار اولیه A چند مول است؟ (ثابت تعادل واکنش را برابر با $3/43 \text{ mol.L}^{-1}$ و حجم ظرف را برابر با ۱ لیتر در نظر بگیرید.)

- (۱) ۰/۳۵۷ (۲) ۰/۳۷۵ (۳) ۰/۲۵۲ (۴) ۰/۲۲۵

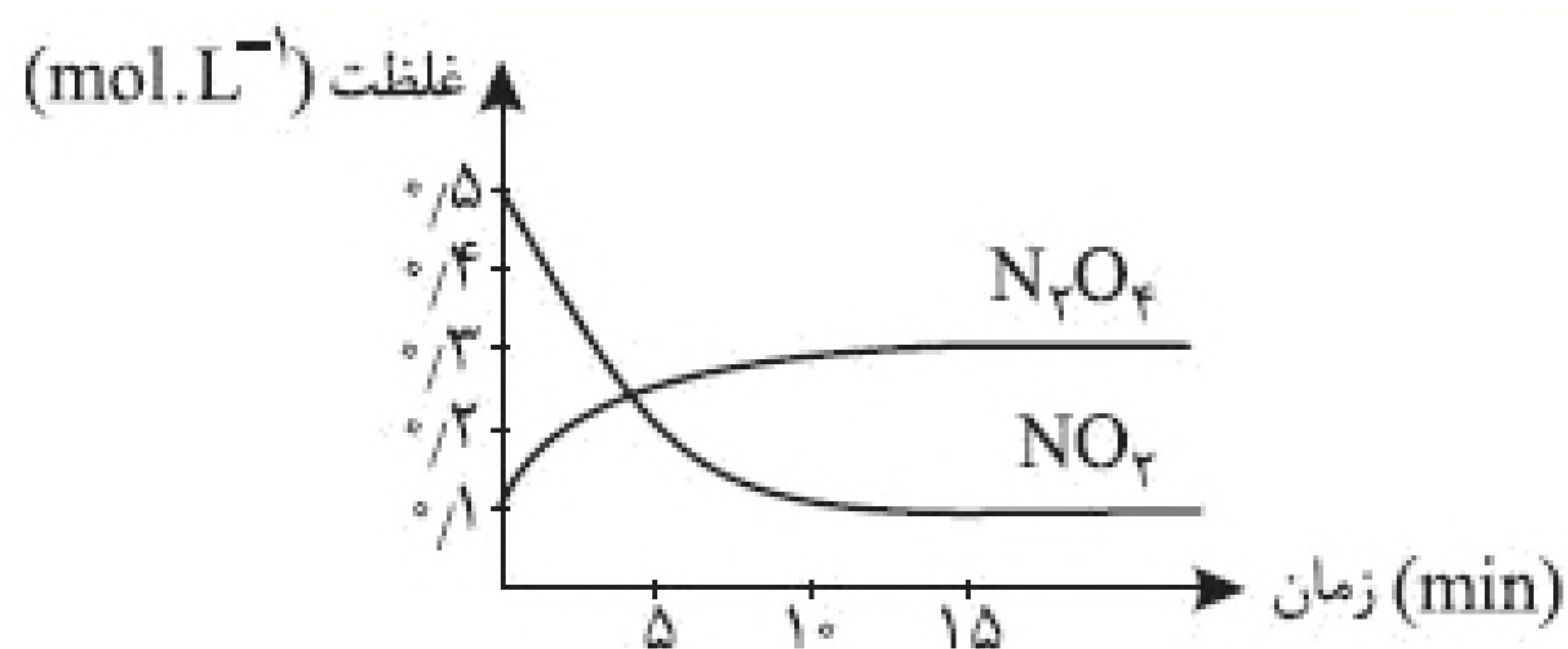


- ۴۸- با توجه به شکل مقابل که نمایی از فناوری تولید آمونیاک را نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟
 (۱) A می‌تواند ورق آهن باشد که در واکنش تولید آمونیاک نقش کاهش دهنده انرژی فعال‌سازی را ایفا می‌کند.
 (۲) B نشان دهنده محل انجام واکنش میان N_2 و H_2 و واکنش نداده است.
 (۳) D مخزن جمع‌آوری آمونیاک است که به دلیل تفاوت در میزان انحلال‌پذیری در آب از گازهای N_2 و H_2 جدا شده است.
 (۴) C مخلوط گازهای N_2 و H_2 است که در محل B با هم واکنش داده و به آمونیاک تبدیل می‌شوند.

۴۹- کدام مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) برای رشد گیاهان عنصر نیتروژن ضروری است که برای تأمین آن ترکیب‌های نیتروژن‌دار مانند آمونیاک و اوره به خاک افزوده می‌شود.
 (ب) در واکنش تعادلی $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$ در دمای ثابت، با افزایش فشار، غلظت گونه‌ها بدون تغییر می‌ماند.
 (پ) اگر روند تغییرات ثابت تعادل یک واکنش با دما نزولی باشد، آن واکنش گرماده است.
 (ت) اگر کاهش حجم ظرف در دمای ثابت سبب جابه‌جایی تعادل $a\text{A(g)} \rightleftharpoons b\text{B(g)}$ در جهت رفت شود، $b > a$ است.

- (۱) آ و ت (۲) آ و پ (۳) ب و پ (۴) ب و ت



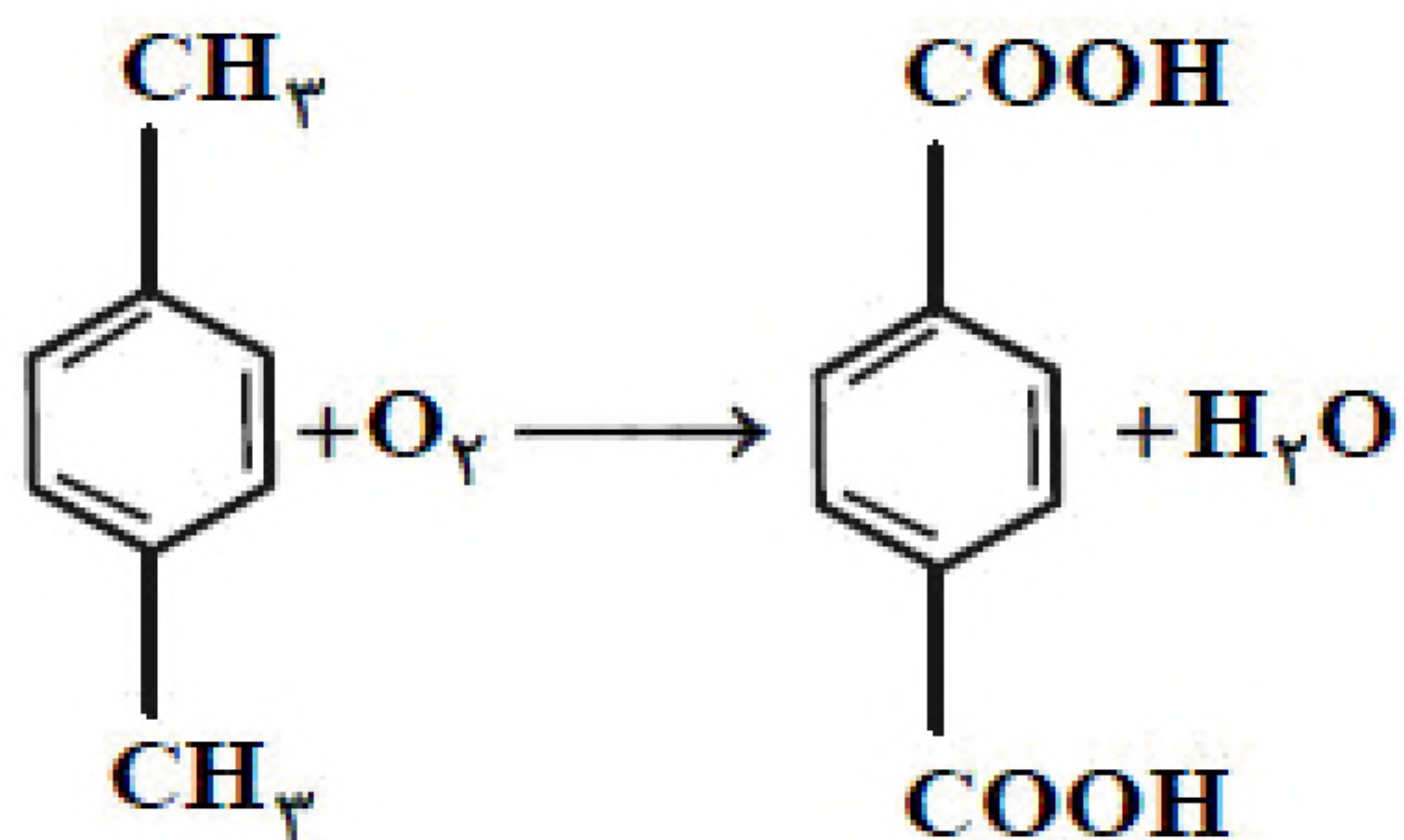
- ۵۰- با توجه به نمودار روبه‌رو که مربوط به واکنش تعادلی $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ در ظرفی به حجم یک لیتر است، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟
- (۱) از دقیقه‌ی ۱۵ به بعد، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت به صفر می‌رسد.
 - (۲) در نخستین لحظه‌ی شروع واکنش، سرعت واکنش برگشت برابر صفر است.
 - (۳) ثابت تعادل واکنش در این دما برابر ۳۰ مول بر لیتر است.
 - (۴) از دقیقه‌ی ۱۵ به بعد خواص ظاهری مخلوط واکنش ثابت می‌ماند.

۵۱- کدام موارد از مطالب بیان شده درست هستند؟

- (آ) از واکنش گاز کلر با گاز اتن، کلرواتان تولید می‌شود که در افشانه‌های بی‌حس‌کننده‌ی موضعی کاربرد دارد.
 (ب) اتن در واکنش با آب، اتانول تولید می‌کند که از اکسایش آن اتانویک اسید به دست می‌آید.
 (پ) از واکنش اتانول و اتان، ترکیب اتیل استات تولید می‌شود که حلال چسب است.
 (ت) گاز اتن در دما و فشار بالا، به جامد سفیدرنگ پلی‌اتن تبدیل می‌شود.
- (۱) آ، ب (۲) ب، ت (۳) آ، ب، ت (۴) پ، ت

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

- ۵۲- برای سنتز ۱۲/۹ گرم کلرواتان از گاز اتن به چند گرم هیدروژن کلرید ۸۰ درصد خالص نیاز است و اگر گاز اتن مصرف شده در این واکنش با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش دهد، چند لیتر گاز اتان در شرایط STP تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)
- (۱) ۷/۳ - ۵/۶ (۲) ۷/۳ - ۴/۴۸ (۳) ۹/۱۲۵ - ۴/۴۸ (۴) ۹/۱۲۵ - ۵/۶



- ۵۳- در صنعت از واکنش مقابل برای اکسید کردن پارازایلن به ترفتالیک اسید در مجاورت کاتالیزگر استفاده می‌شود. از اکسایش ۲۱/۲ گرم پارازایلن با خلوص ۷۵٪، چند گرم ترفتالیک اسید به دست می‌آید و چند لیتر O_2 در شرایط STP موردنیاز است؟ (بازده درصدی واکنش ۸۰ درصد می‌باشد.) (معادله موازنه شود)

($\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-۱}$)

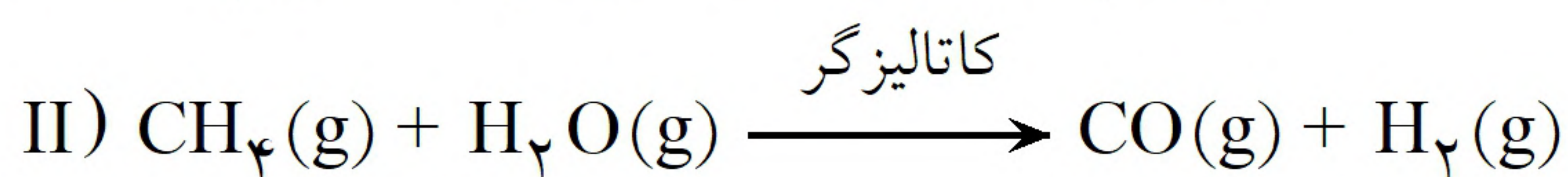
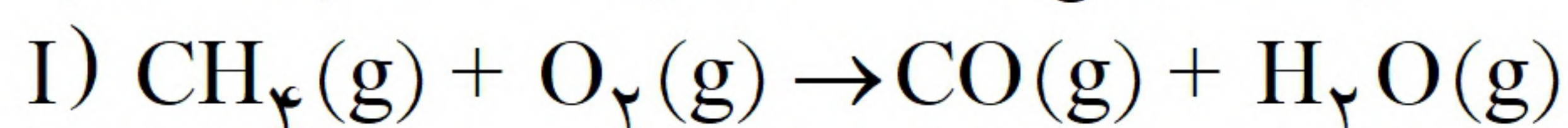
(گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۱۹/۹۲ - ۳/۳۶ (۲) ۹/۹۶ - ۳/۳۶ (۳) ۹/۹۶ - ۱۰/۰۸ (۴) ۱۹/۹۲ - ۱۰/۰۸



۵۴- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده زیر، CO حاصل از سوختن ناقص ۵۶ لیتر متان در شرایط STP را از واکنش گرم متان با بخار آب می‌توان تهیه کرد و در صورت مصرف همان مقدار از متان در واکنش II، تفاوت جرم H₂O مصرف شده در واکنش II با جرم H₂O تولید شده در واکنش I، برابر گرم می‌باشد.

(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ : g.mol⁻¹)



۳۶، ۴۰ (۴)

۴۵، ۲۰ (۳)

۴۵، ۴۰ (۲)

۳۶، ۲۰ (۱)

۵۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) PET در شرایط مناسب با متانول واکنش می‌دهد و به مواد مفیدی تبدیل می‌شود.
- (۲) بخش قابل توجهی از گاز متان را در میدان‌های گازی برای افزایش ایمنی می‌سوزانند.
- (۳) مونومرهای سازنده PET اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید است که در نفت خام وجود دارد.
- (۴) در صنعت، متانول را از واکنش گاز کربن مونوکسید و گاز هیدروژن در شرایط مناسب و در حضور کاتالیزگر تولید می‌کنند.

۵۶- کدام مطلب درست است؟

- (۱) براساس اصول شیمی سبز و از دیدگاه اتمی، تولید مستقیم متانول از متان، صرفه‌ی اقتصادی دارد.
- (۲) ترفتالیک اسید همانند بنزن، به طور مستقیم از نفت خام استخراج می‌شود.
- (۳) PET برخلاف سایر پلیمرهای سنتزی، ماندگاری زیادی دارد.
- (۴) هنگام تبدیل اتن به اتیلن گلیکول، عدد اکسایش اتم‌های کربن کاهش می‌یابد.

۵۷- همه‌ی مطالب زیر درست‌اند، به جز

- (۱) سنتز، یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.
- (۲) مواد خام، موادی مانند نمک، فلزها، نفت خام و هوا هستند که فراوری نشده‌اند و با استفاده از آن‌ها می‌توان مواد شیمیایی جدید تولید کرد.
- (۳) تولید یک ماده‌ی آلی جدید می‌تواند با تغییر ساختار یا ایجاد یک یا چند گروه عاملی همراه باشد.
- (۴) فناوری را می‌توان به کار بردن دانش برای حل یک مسئله در صنعت یا زندگی روزانه برای رسیدن به هدفی خاص دانست.

۵۸- در فرایند حذف یا تشکیل آلاینده‌های موجود در آگزوز خودرو توسط مبدل‌های کاتالیستی، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- فرایند تبدیل همه‌ی گازهای آلاینده به فراورده‌های بی‌خطر یا کم‌خطر، گرماده است.
- اگر از سه نوع کاتالیزگر در مبدل‌های کاتالیستی استفاده شود، این تبدیل‌ها در دماهای پایین نیز به سرعت انجام می‌شوند.
- بازده واکنش‌های تبدیل این آلاینده‌ها با اندازه‌ی ذره‌های کاتالیزگر رابطه‌ی مستقیم دارد.
- در مبدل‌های کاتالیستی، از کاتالیزگرهای رودیم (Ru)، پلاتین (Pt) و پالادیم (Pd) استفاده می‌شود.
- برای افزایش کارایی مبدل کاتالیستی، کاتالیزگرها را بر روی سطح بستر دانه‌ای شکل سرامیکی می‌نشانند.

۱ (۴)

۳ (۳)

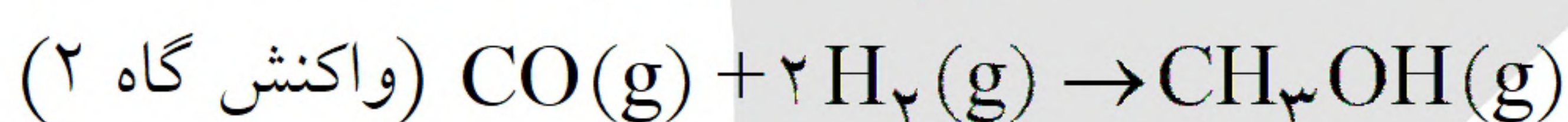
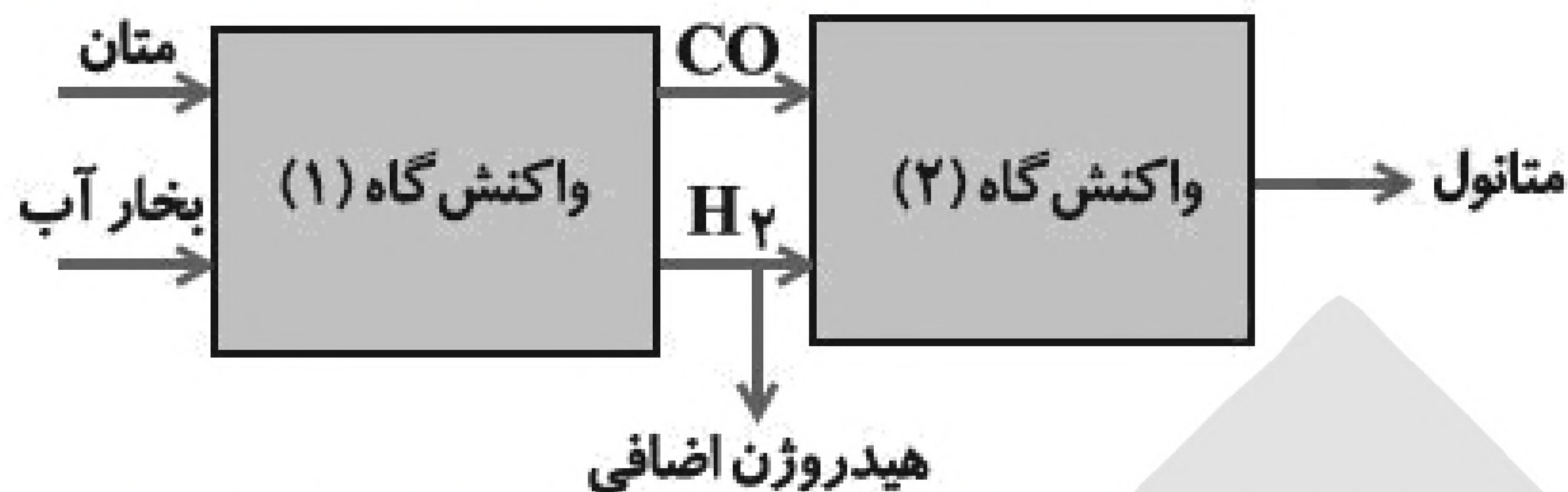
۲ (۲)

۴ (۱)



۵۹- یک کارخانه تولید متانول، از واکنش متان با بخار آب برای تولید مواد اولیه لازم استفاده می‌کند (واکنش گاه ۱). در واکنش گاه ۲، از CO(g) و $\text{H}_2\text{(g)}$ تولید شده، متانول تهیه می‌شود. به ازای تولید هر کیلوگرم گاز هیدروژن اضافی، چند کیلوگرم متانول به دست می‌آید؟ (همه واکنش‌ها کامل فرض شوند).

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



۲۵ (۴)

۱۶ (۳)

۱۲ (۲)

۸ (۱)

۶۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

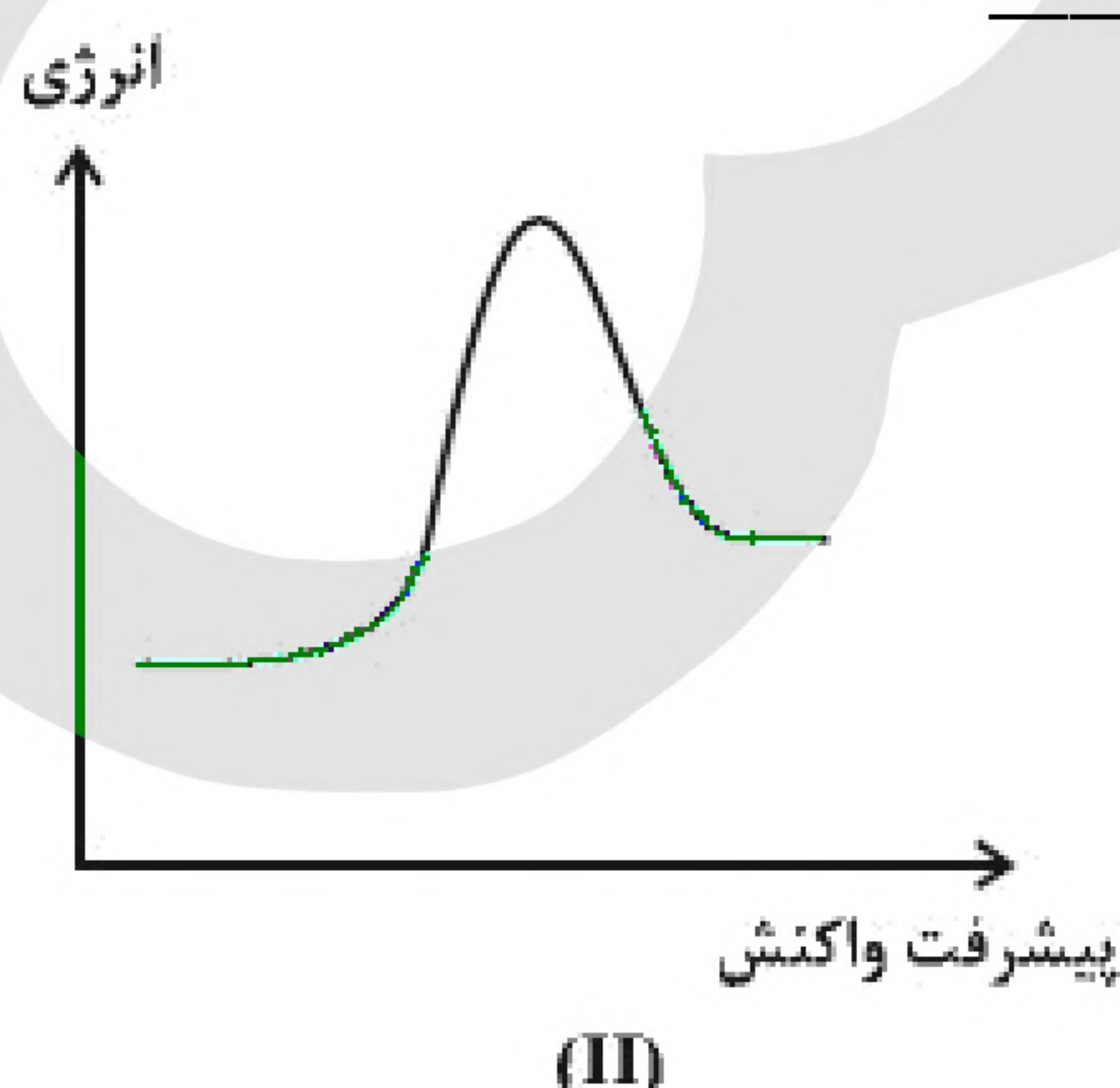
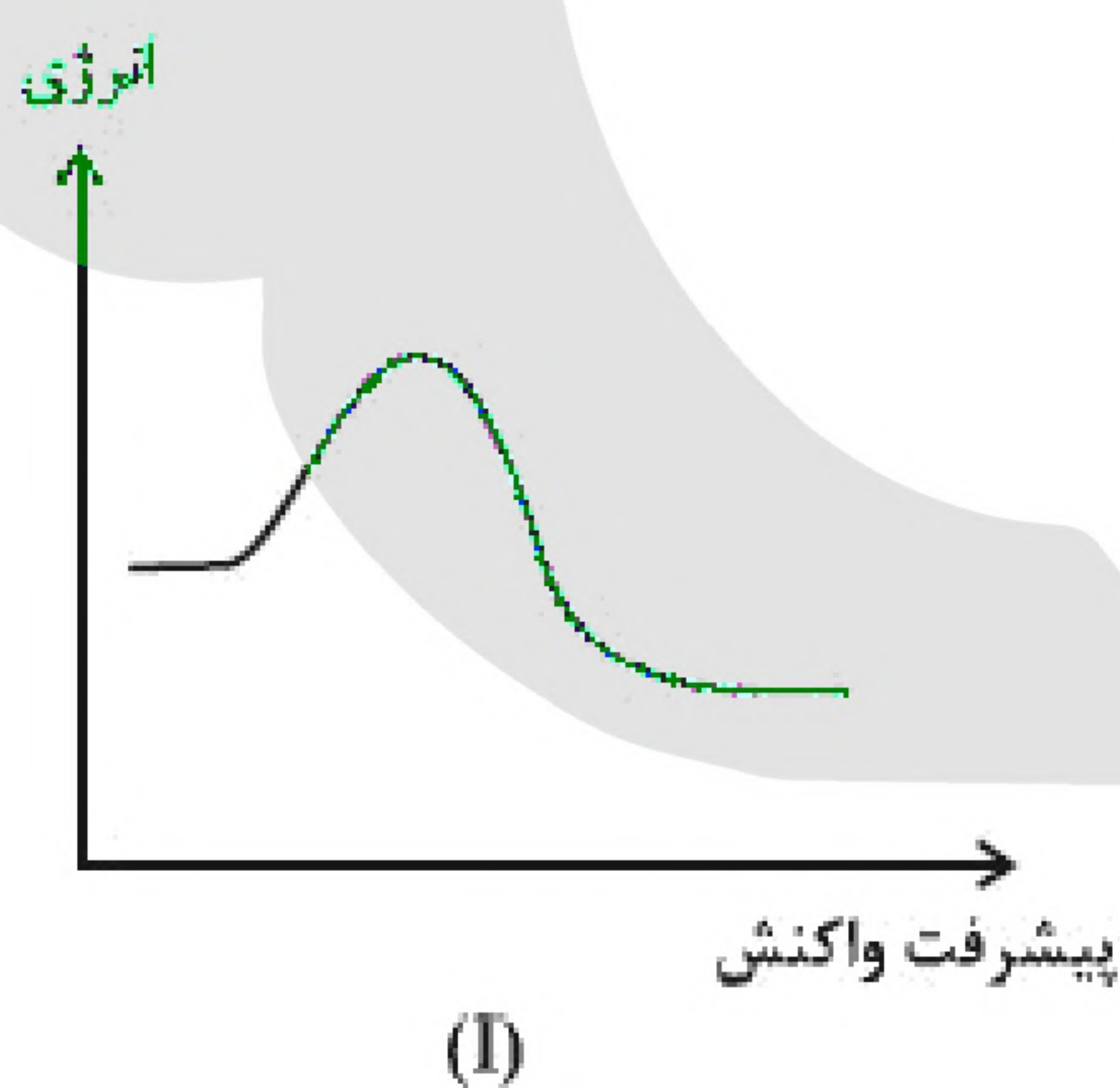
(۱) کاهش حجم در سامانه‌ی تعادلی: $2\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons 2\text{C(g)}$ ، موجب افزایش غلظت مواد شرکت‌کننده در تعادل می‌شود.

(۲) حضور CaCO_3 در تعادل: $\text{CaCO}_3\text{(s)} \rightleftharpoons \text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)}$ بی‌تأثیر است.

(۳) اثر دما بر سرعت و ثابت تعادل واکنش‌های گرماگیر و گرماده متفاوت است.

(۴) افزودن کاتالیزگر، تعادل را جابه‌جا می‌کند ولی تأثیری بر مقدار عددی ثابت تعادل ندارد.

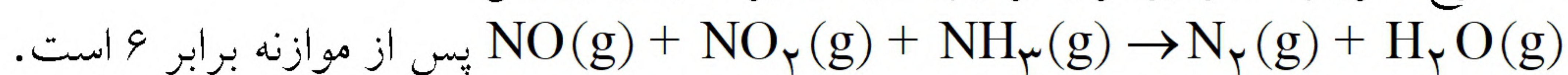
۶۱- کدام مطلب نادرست است؟



(۱) نمودار (I) را می‌توان به واکنش فسفرسفید با اکسیژن نسبت داد.

(۲) در شرایط یکسان، سرعت واکنش H_2 با O_2 در حضور توری پلاتینی سریع‌تر از پودر روی می‌باشد.

(۳) مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌های اکسیژن‌دار در واکنش



(۴) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر 2×10^{-9} متر تا 1×10^{-8} متر وجود دارند.

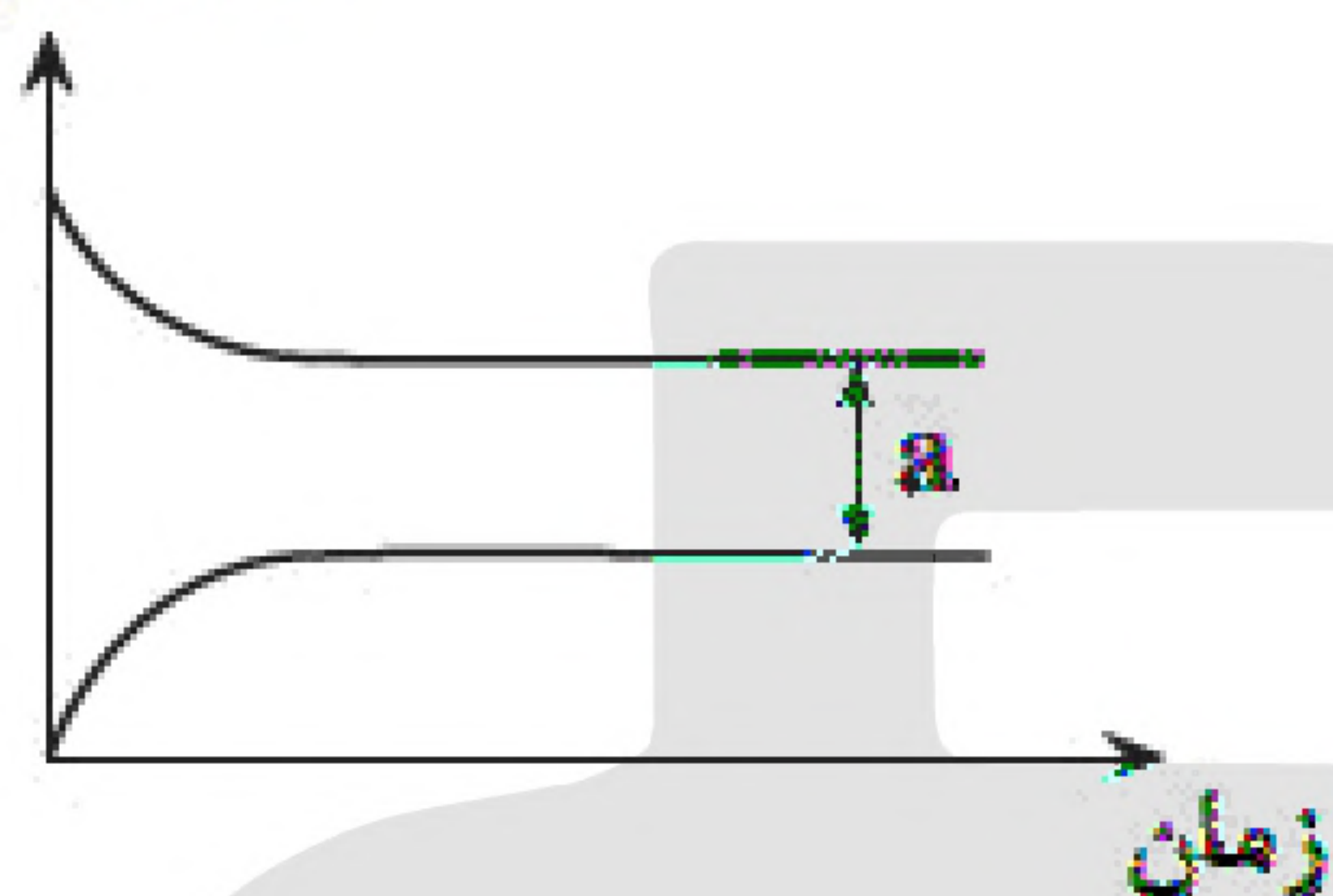


- ۶۲- چند مورد زیر در مورد مولکول‌های پارازایلن و ترفتالیک اسید درست‌اند؟
 (آ) شمار گروه‌های متیل در پارازایلن با شمار گروه‌های کربوکسیل در ترفتالیک اسید، برابر است.
 (ب) شمار پیوندهای دوگانه در مولکول هر دو ماده با هم برابر است.
 (پ) شمار اتم‌های سازنده در هر مولکول از این دو ماده با هم برابر است.
 (ت) در هر دو مولکول، ۶ اتم کربن با عدد اکسایش یکسان یافت می‌شود.

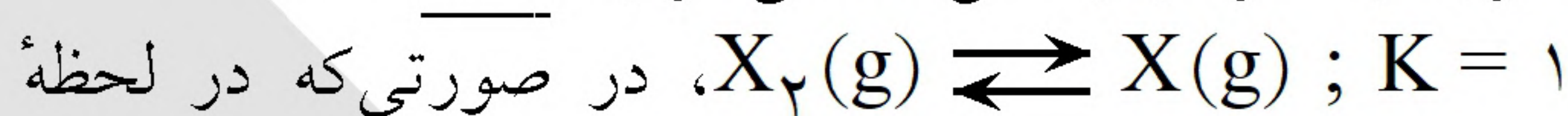
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

غلظت (مولار)

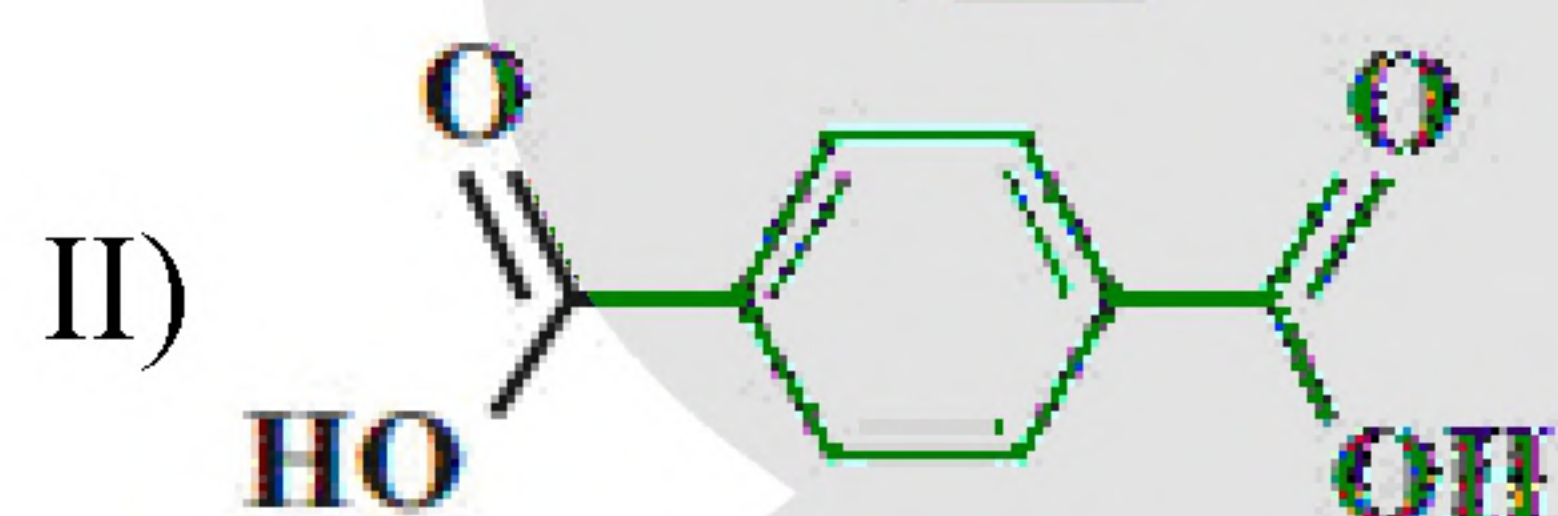


۶۳- با توجه به نمودار واکنش تعادلی موازنه نشده:



تبادل $\frac{[X(g)]}{[X_2(g)]} = \frac{1}{2}$ باشد، مقدار a کدام است؟

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

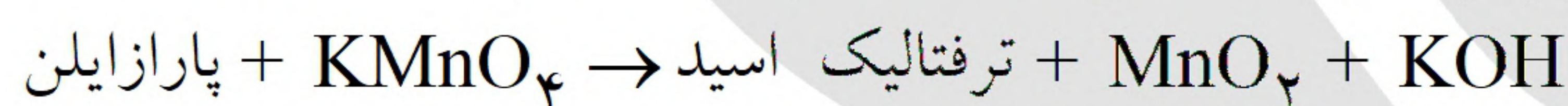


۶۴- با توجه به فرمول‌های ساختاری روبه‌رو، کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نسبت شمار اتم‌های C به H در ساختار (I) با نسبت اتم‌های H به C در نفتالن یکسان است.
 (۲) در هر دو ساختار شمار اتم‌های عنصر سنگین‌تر در هر واحد فرمولی، کمتر از دیگر عنصر(ها) است.
 (۳) تفاوت کمترین عدد اکسایش اتم کربن در ساختار (I) با بیشترین آن در ساختار (II) برابر ۶ می‌باشد.
 (۴) با وجود غلظت بالای محلول پتاسیم پرمنگنات، شرایط تبدیل ساختار (I) به ساختار (II) تأمین می‌شود.

۶۵- با توجه به واکنش موازنه نشده زیر، از واکنش چند میلی‌لیتر محلول ۰/۴ مولار پتاسیم پرمنگنات با مقدار کافی پارازایلن، ۸ گرم ترفتالیک اسید با درصد خلوص ۸۳٪ تولید می‌شود و تغییر عدد اکسایش گونه اکسند در این

واکنش کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) $(O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$



۳ - ۲۰۰ (۱) ۴ - ۴۰۰ (۲) ۳ - ۴۰۰ (۳) ۴ - ۲۰۰ (۴)

۶۶- همه عبارت‌های زیر درست‌اند، به جز

- (۱) دو عنصر نخست گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، عنصرهای اصلی سازنده جامدهای کووالانسی در طبیعت هستند.
 (۲) گرافن، تک‌لایه‌ای از گرافیت است که در آن، اتم‌های کربن با پیوندهای اشتراکی حلقه‌های شش‌گوشه تشکیل داده‌اند.
 (۳) در بین یون‌های Li^+ , Mg^{2+} , O^{2-} , Na^+ و Cl^- ، کمترین شعاع یونی مربوط به Li^+ می‌باشد.
 (۴) در محلول سبزرنگ از ترکیب وانادیم که حاوی یون‌های V^{n+} بوده، مقدار n برابر ۳ است.



۶۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) سرعت واکنش گاز هیدروژن با اکسیژن در حضور توری پلاتینی، برخلاف این واکنش در اثر جرقه افزایش می‌یابد.
- (۲) میزان تأثیر کاتالیزگر بر انرژی فعال‌سازی واکنش‌های گرماگیر نسبت به واکنش‌های گرماده بیشتر است.
- (۳) ترتیب مقدار آلاینده‌های خروجی از آگزوز خودروها برحسب g.km^{-1} به صورت « $\text{C}_x\text{H}_y < \text{NO} < \text{CO}$ » است.
- (۴) از بین آلاینده‌های « NO , C_xH_y , CO » دو مورد در حضور مبدل کاتالیستی، پیش از خروج از آگزوز خودرو، با گاز اکسیژن وارد واکنش می‌شوند.

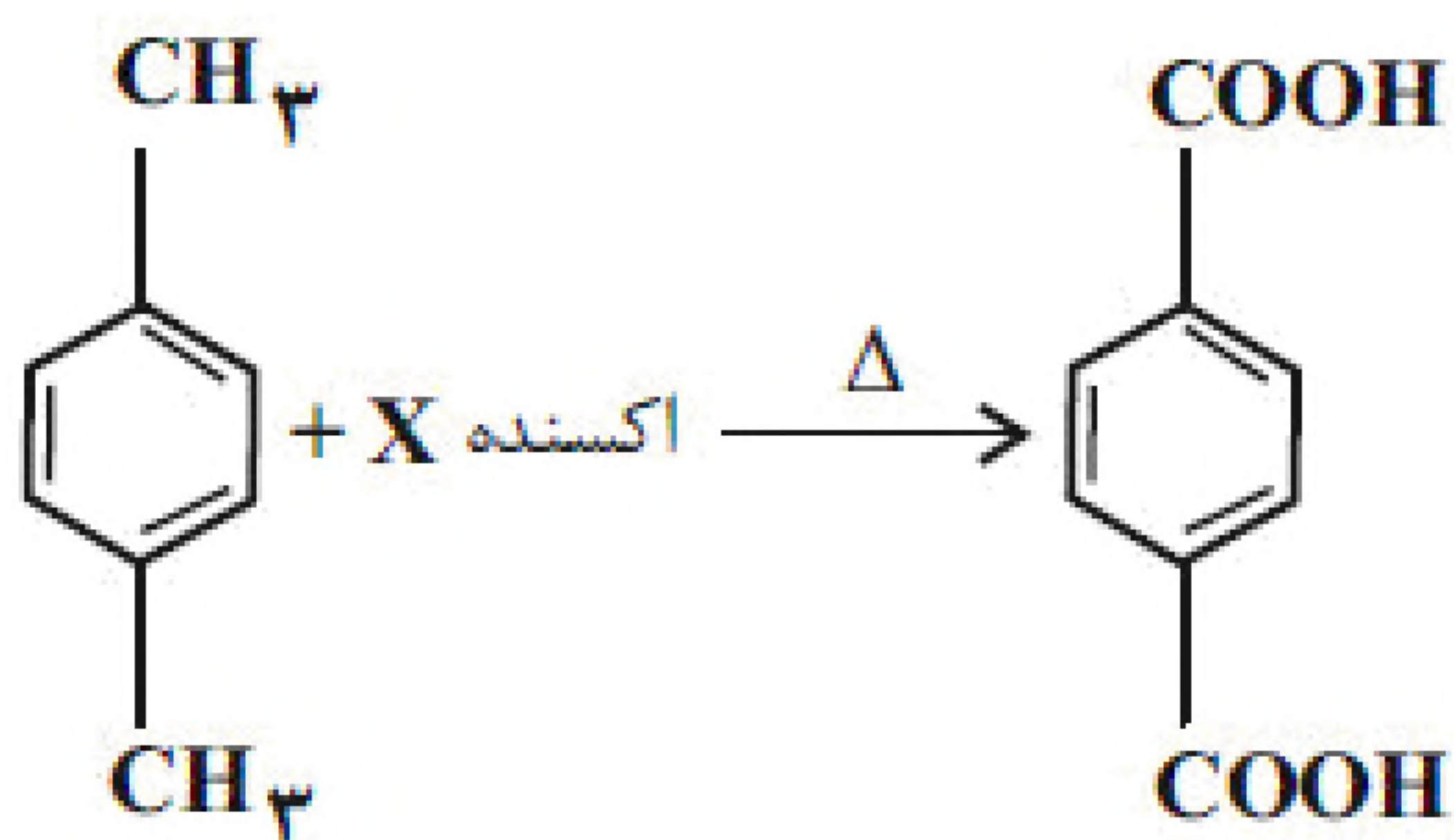
۶۸- از کاربردهای کلرواتان و اتیل استات به ترتیب می‌توان به و اشاره کرد.

- (۱) افشانه بی‌حس‌کننده موضعی - حلال چسب
- (۲) ضد عفونی‌کننده - حلال چسب
- (۳) ضد عفونی‌کننده - افشانه بی‌حس‌کننده موضعی
- (۴) حلال چسب - افشانه بی‌حس‌کننده موضعی

۶۹- ۴ مول A، ۲ مول B و ۱ مول C وارد ظرفی به حجم V لیتر می‌شوند تا تعادل گازی: « $3A + B \rightleftharpoons 2C + 2D$ » برقرار شود.

اگر در هنگام تعادل، شمار مول‌های B و D با هم برابر باشند، آن‌گاه ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

- (۱) $\frac{49}{17}$
- (۲) $\frac{16}{27}$
- (۳) $\frac{49}{54}$
- (۴) $\frac{16}{54}$



۷۰- با توجه به واکنش زیر، چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

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

(الف) شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش (۱-) در ترکیب آلی واکنش‌دهنده و فراورده یکسان است.

(ب) مجموع شمار اتم‌ها در فرمول مولکولی فراورده با مجموع شمار اتم‌ها در پنجمین عضو خانواده آلکن‌ها یکسان است.

(پ) اکسنده X، محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات است که در این ترکیب عدد اکسایش منگنز برابر ۷ است.

(ت) تفاوت جرم مولی پارازیلن با بنزالدهید، برابر ۲ گرم بر مول است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴