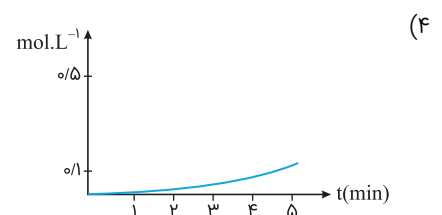
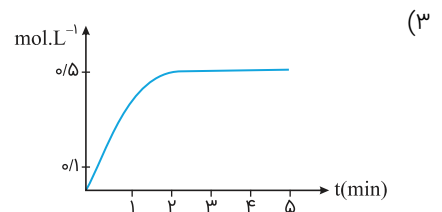
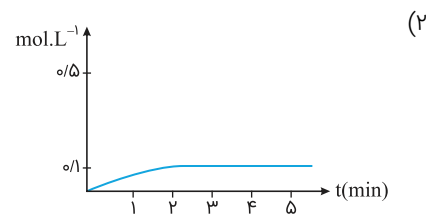
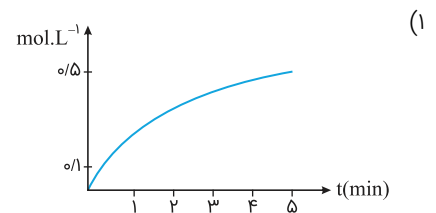
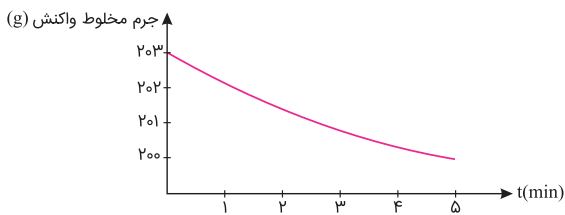


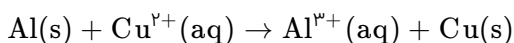


۱ قطعه‌ای از فلز Bi(s) درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۵ مولار نیتریک اسید انداخته شده است. اگر نمودار تغییر جرم مخلوط واکنش به صورت زیر باشد، نمودار تغییر غلظت $\text{Bi}^{3+}(\text{aq})$ کدام است؟ (از تغییر حجم محلول، صرف نظر شود) ($\text{O} = ۱۶$, $\text{N} = ۱۴$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) (معادله موازنه شود)



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

۲ یک فویل آلومینیمی درون ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول مس (II) سولفات ۰/۰۵ مولار انداخته شده است. اگر از بین رفتن کامل رنگ آبی محلول ۸ دقیقه و ۲۰ ثانیه به طول بینجامد، سرعت متوسط آزاد شدن فلز مس، چند مول بر ثانیه است و چند مول الکترون در این واکنش مبادله شده است؟ (معادله موازنه شود)



(۲) $۰/۰۲$ ، ۲×۱۰^{-۵}

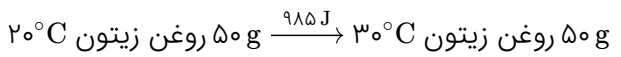
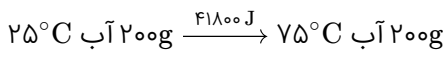
(۱) $۰/۰۲$ ، ۲×۱۰^{-۴}

(۴) $۰/۰۱$ ، ۲×۱۰^{-۴}

(۳) $۰/۰۱$ ، ۲×۱۰^{-۵}

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به داده‌های زیر، اگر به یک کیلوگرم روغن زیتون و یک کیلوگرم آب، هر دو با دمای 20°C ، مقدار 50 کیلوژول گرما داده شود، تفاوت دمای این دو ماده، به تقریب چند درجه سلسیوس، خواهد بود؟



- (۱) ۱۳/۴
- (۲) ۱۸/۲
- (۳) ۲۲/۱
- (۴) ۲۵/۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به اینکه سرعت متوسط تولید گاز هیدروژن در واکنش: (معادله موازنه شود) $\text{Fe(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ، در دمای آزمایش برابر 2×10^{-2} مول بر ثانیه است، کدام مطلب، نادرست است؟

- (۱) در هر ثانیه، $0/15$ مول Fe(s) مصرف می‌شود.
- (۲) در هر دقیقه، $0/3$ مول $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)}$ تولید می‌شود.
- (۳) سرعت متوسط مصرف $\text{H}_2\text{O(g)}$ ، برابر $0/02 \text{ mol.s}^{-1}$ است.
- (۴) سرعت متوسط واکنش، برابر سرعت متوسط تولید $\text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)}$ است.

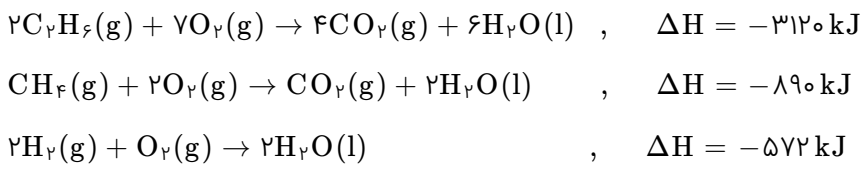
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش: $\text{SO}_3\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4\text{(aq)}$ ، $\Delta H = -228 \text{ kJ}$ ، در یک مخزن دارای $10/18$ کیلوگرم آب، 10 مول گاز SO_3 با سرعت یکنواخت در مدت پنج دقیقه حل شده است. میانگین افزایش دمای مخزن در هر دقیقه، به تقریب چند $^{\circ}\text{C}$ است؟ (فرض شود گرمای واکنش، تنها صرف گرم شدن آب شده است) ($c_{\text{آب}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$)

- (۱) $0/54$
- (۲) $1/08$
- (۳) $5/42$
- (۴) $10/66$

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش: $2\text{CH}_4\text{(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ ، چند کیلوژول است؟



- (۱) $+352$
- (۲) $+66$
- (۳) -66
- (۴) -352

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

ΔH واکنش پلیمرشدن کامل یک مول اتیلن، به تقریب چند کیلوژول است؟ (انرژی پیوندهای $\text{C} = \text{C}$ ، $\text{C} - \text{H}$ و $\text{C} - \text{C}$ ، به ترتیب برابر 612 ، 412 و 348 کیلوژول بر مول است) ($n\text{CH}_2 = \text{CH}_2 \rightarrow [-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-]_n$)

- (۱) $+264$
- (۲) $+84$
- (۳) -84
- (۴) -264

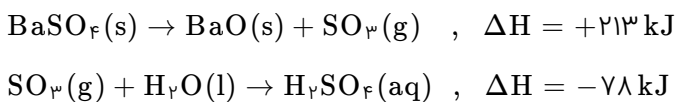
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- در واکنش‌های گرماده، انرژی از محیط به سامانه جریان می‌یابد.
 - گرمای مبادله‌شده بین دو ماده، از رابطه: $Q = mc\Delta\theta$ ، به دست می‌آید.
 - در فرآیند گوارش و سوخت‌وساز شیر در بدن، با وجود ثابت بودن دما، $Q < 0$ است.
 - در فرآیند گرماده، فرآورده‌ها در سطح انرژی بالاتری نسبت به واکنش‌دهنده‌ها قرار می‌گیرند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش‌های زیر، با حل شدن ۱/۰ مول از $BaO(s)$ در ۲۰۰ گرم آب با دمای $25^\circ C$ و دارای سولفوریک اسید کافی، طبق معادلهٔ: $BaO(s) + H_2SO_4(aq) \rightarrow BaSO_4(g) + H_2O(l)$ ، دمای نهایی آب، به تقریب به چند درجهٔ سلسیوس می‌رسد؟ (فرض کنید که آنتالپی واکنش فقط صرف تغییر دمای آب شده است؛ $c_{H_2O} = 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$)



- (۱) ۱۶
(۲) ۱۹
(۳) ۳۱
(۴) ۴۱

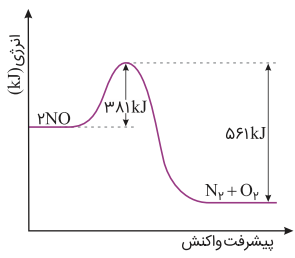
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- با سرد شدن هوا، شدت رنگ گاز آلایندهٔ NO_2 در شهرها، کاهش می‌یابد.
 - در تبدیل $CO_2(s) \rightarrow CO_2(g)$ ، میانگین تندی و انرژی جنبشی ذرات، ثابت است.
 - علامت ΔH در واکنش شیمیایی انجام‌شده در فتوسنتز (در گیاهان سبز)، مثبت است.
 - تغییر نوع آلوتروپ در واکنش‌هایی که عنصرهای خالص تولید یا مصرف می‌شوند، تأثیری بر ΔH واکنش ندارد.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به نمودار و داده‌های جدول زیر، در اثر پیمایش ۱۰۰ کیلومتر مسافت به وسیلهٔ یک خودروی دارای مبدل کاتالیستی، چند کیلوژول گرما در مبدل کاتالیستی تولید می‌شود؟ ($O = 16, N = 14 : g \cdot mol^{-1}$)



مقدار آلاینده بر حسب گرم	بدون مبدل کاتالیستی	با مبدل کاتالیستی
در هر کیلومتر پیمایش	۱/۰۴	۰/۰۴

- (۱) ۲۰۰
(۲) ۲۶۰
(۳) ۳۰۰
(۴) ۳۶۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

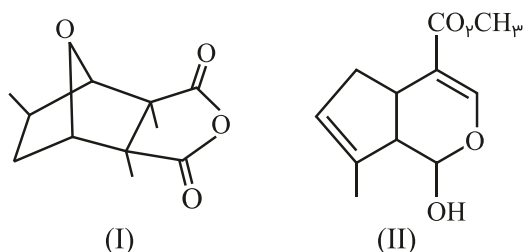
در بررسی واکنش: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ، داده‌هایی جدول زیر به دست آمده است. نسبت سرعت متوسط واکنش در ۵۰ ثانیه سوم، به سرعت متوسط واکنش در ۴۰۰ ثانیه پایانی ثبت شده در جدول، به تقریب کدام است؟

t (s)	۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۷۰۰	۸۰۰
$[\text{CH}_4]\text{mol.L}^{-1}$	۰/۱۰۰	۰/۰۹۰۵	۰/۰۸۲	۰/۰۷۴۱	۰/۰۶۲۱	۰/۰۵۴۹	۰/۰۴۳۰	۰/۰۲۱۰	۰/۰۱۷۰

- (۱) ۰/۲۳۴
(۲) ۰/۲۴۳
(۳) ۲/۳۴
(۴) ۲/۴۳

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

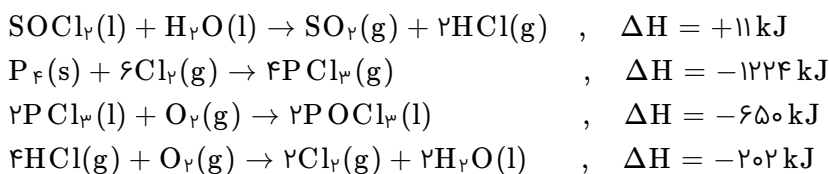
کدام مطلب درباره دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ ($\text{H} = ۱$, $\text{C} = ۱۲$: g.mol^{-1})



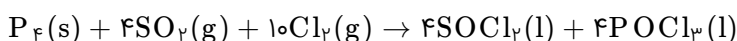
- (۱) ترکیب (II) دارای گروه کتون است.
(۲) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است.
(۳) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II)، به تقریب ۰/۱۰۶ است.
(۴) دو ترکیب با هم ایزومرند و تفاوت آن‌ها در شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن‌ها است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش‌های زیر:



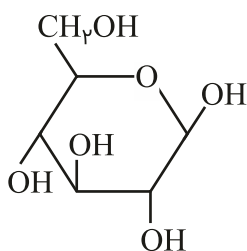
به ازای تشکیل ۱/۰ مول $\text{POCl}_3(\text{l})$ ، مطابق واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



- (۱) ۵۲/۸
(۲) ۵۴/۱
(۳) ۶۲/۴
(۴) ۶۴/۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

کدام مطلب زیر، درباره ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟



- (۱) چهار گروه CHOH در مولکول آن وجود دارد.
(۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکی و یک گروه اتری است.
(۳) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و مقدار انحلال‌پذیری آن مشابه اتانول است.
(۴) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.

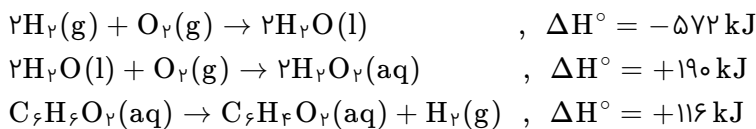
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر در دمای معین، در واکنش فرضی: $AB_2(g) \rightarrow A(g) + B_2(g)$ ، هر نیم ساعت، ۱۰ درصد مقدار اولیه واکنش‌دهنده مصرف شود و همین واکنش در مجاورت کاتالیزگر مناسب، هر ۵ دقیقه با همین روند پیشرفت کند، در لحظه‌ای که ۵۰ درصد ماده اولیه مصرف شده باشد، تفاوت زمان این دو روند، چند دقیقه است و با کاربرد کاتالیزگر، سرعت متوسط واکنش، چندبرابر می‌شود؟

- (۱) ۵ ، ۱۲۵
 (۲) ۶ ، ۱۲۵
 (۳) ۵ ، ۱۵۰
 (۴) ۶ ، ۱۵۰

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



ΔH° واکنش: $C_6H_6O_2(aq) + H_2O_2(aq) \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + 2H_2O(l)$ ، برابر با چند کیلوژول است و اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۲/۵ مولار هیدروژن پراکسید در این واکنش مصرف شود، با گرمای آزادشده، چند گرم کربن دی‌اکسید جامد را می‌توان به گاز تبدیل کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، هر مول کربن دی‌اکسید جامد با جذب ۵۰ کیلوژول انرژی، به‌طور مستقیم به گاز تبدیل می‌شود، $(C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$)

- (۱) ۴۲/۸ ، -۲۵۴
 (۲) ۴۵/۳ ، -۲۵۴
 (۳) ۵۸/۳ ، -۲۶۵
 (۴) ۶۲/۸ ، -۲۶۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

تغییر غلظت H_2O_2 نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



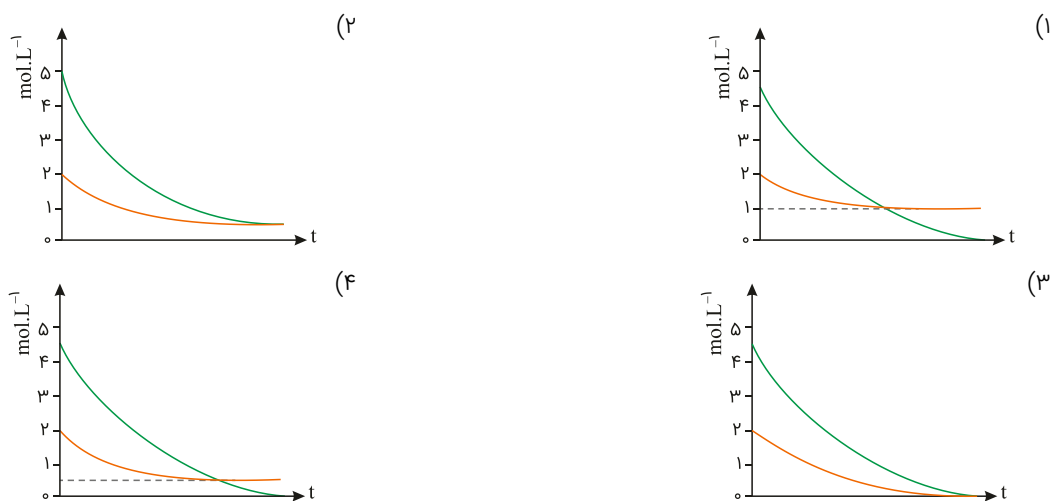
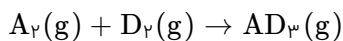
نسبت سرعت متوسط در ۲ ثانیه چهارم واکنش به‌سرعت متوسط در ده ثانیه آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟

t(s)	۰	۲/۰	۶/۰	۸/۰	۱۰/۰	۲۰/۰
$[H_2O_2](mol.L^{-1})$	۰/۰۵۰۰	۰/۰۴۴۸	۰/۰۳۰۰	۰/۰۲۴۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۰۸۴

- (۱) ۱/۶۴
 (۲) ۱/۸۱
 (۳) ۲/۰۴
 (۴) ۲/۱۰

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای A_2 و D_2 در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت است؟ (با این شرط که غلظت آغازی گازهای A_2 و D_2 ، به ترتیب برابر با ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد) (معادله واکنش موازنه شود)



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

اگر یک قطعه ۲ کیلوگرمی آهن و یک قطعه ۵۰۰ گرمی آلومینیوم، هریک با دمای $50^\circ C$ درون یک ظرف دارای ۲ لیتر آب با دمای $20^\circ C$ انداخته شود، کاهش دمای هر قطعه فلز، به تقریب چندبرابر افزایش دمای آب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب، آلومینیوم و آهن به ترتیب برابر با $4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ ، $9/1$ و $45/0$ است)

- (۱) ۳/۲۴ (۲) ۵/۴۷
(۳) ۶/۲۳ (۴) ۷/۴۷

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم مرغ، ۱۴۶ گرم نان و ۵۰ گرم سیب زمینی، به تقریب برای چند روز می تواند انرژی لازم برای تپش قلب شخصی با متوسط ضربان ۷۵ بار در دقیقه را فراهم کند؟ (انرژی لازم برای هر تپش را ۱ ژول در نظر بگیرید، $1 cal = 4/2 J$)

kcal	ارزش سوختی ۱۰۰ g
۱۴۰	تخم مرغ
۲۵۰	نان
۷۰	سیب زمینی

- (۱) ۱۷ (۲) ۱۸
(۳) ۲۱ (۴) ۲۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

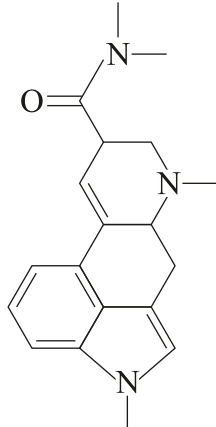
درباره ترکیبی با فرمول "خط- نقطه" نشان داده شده در شکل، کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(الف) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن برابر با ۵ است.

(ب) در مولکول آن، سه گروه عاملی آمینی و یک گروه کتونی وجود دارد.

(پ) فرمول مولکولی آن، $C_{16}H_{16}N_3O$ و دارای دو نوع گروه عاملی است.

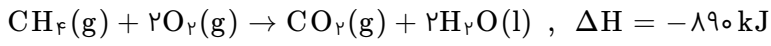
(ت) نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های نیتروژن در مولکول آن، به $\frac{6}{3}$ نزدیک است.



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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

برای بالا بردن دمای یک قطعه مسی به وزن $\frac{2}{5}$ کیلوگرم از $25^\circ C$ به $225^\circ C$ ، چند کیلوژول گرما لازم است و این مقدار گرما، به تقریب از سوختن کامل چند گرم گاز متان تأمین می‌شود؟ (ظرفیت گرمایی ویژه مس را برابر با $0.399 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید، گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(H = 1, C = 12 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$)



- (۱) $2/5, 195$
- (۲) $3/5, 195$
- (۳) $25, 1950$
- (۴) $35, 1950$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

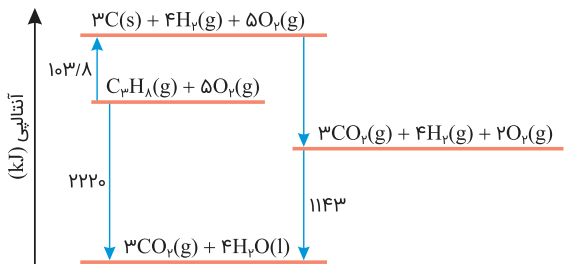
- آنتالپی تهیه یک مول آب از عنصرهای گازی سازنده آن، برابر 1143 kJ است.

- انرژی آزاد شده از اکسایش یک مول کربن و تشکیل گاز CO_2 ، برابر $393/6 \text{ kJ}$ است.

- انرژی آزاد شده از سوختن یک مول پروپان در دمای $120^\circ C$ و فشار ۱ اتمسفر، برابر 2220 kJ است.

- این نمودار، تغییرات انرژی یک واکنش سه مرحله‌ای را نشان می‌دهد که آنتالپی آن، برابر -2220 kJ است.

- از نمودار می‌توان دریافت که فرآورده حاصل از اکسایش هیدروژن، پایدارتر از فرآورده حاصل از اکسایش کربن است.



- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

جدول زیر، به آزمایش انحلال قرص جوشان در آب و در دماهای داده شده مربوط است. چند مورد از مطالب زیر درست است؟

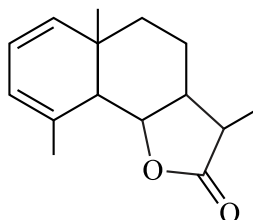
آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای آب (°C)
۱	یک قرص	۰
۲	نصف قرص (پودر)	۰
۳	یک قرص	۲۵
۴	نصف قرص (پودر)	۲۵

- سرعت واکنش در آزمایش (۳) از آزمایش (۱) بیشتر است.
- سرعت واکنش در آزمایش (۲)، نصف سرعت واکنش در آزمایش (۱) است.
- آزمایش (۴) در قیاس با سه آزمایش دیگر، بیشترین سرعت واکنش را دارد.
- با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش (۲)، نسبت به سه آزمایش دیگر، کمتر است.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

- باتوجه به فرمول "پیوند-خط" ترکیبی که نشان داده شده، کدام موارد از مطالب زیر درباره آن درست است؟
- الف) می‌تواند در واکنش تشکیل پلی‌استر به کار رود.
- ب) دارای یک گروه عاملی کتونی و یک گروه عاملی اتری است.
- پ) در شرایط مناسب، هر مول از آن می‌تواند با دو مول برم مایع واکنش دهد.
- ت) نسبت شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی برابر ۳/۵ است.

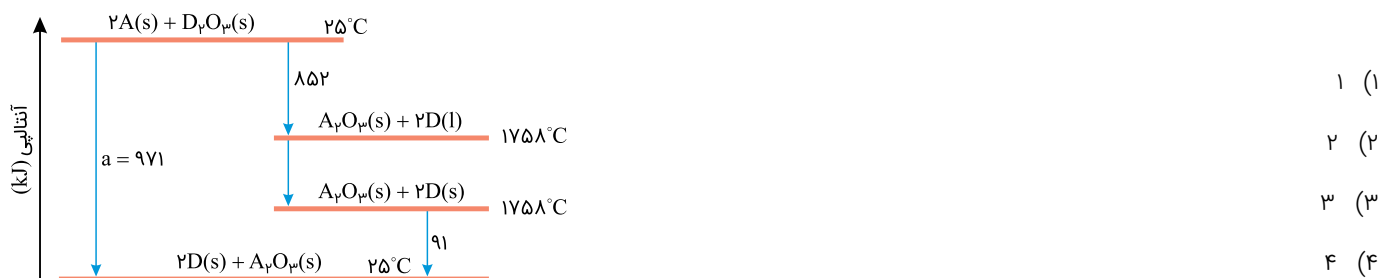


- (۱) الف - ب
(۲) الف - ت
(۳) ب - پ
(۴) پ - ت

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

باتوجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- واکنش اکسایش عنصر A، آسان تر از واکنش اکسایش عنصر D انجام می شود.
- مقدار a، برابر با آنتالپی واکنش کلی و آنتالپی ذوب D، برابر $14 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} +$ است.
- می توان با صرف $458/5 \text{ kJ}$ انرژی، یک مول A را از اکسید آن در واکنش با D، تهیه کرد.
- با بررسی این نمودار، می توان دریافت که واکنش پذیری عنصر A از عنصر D بیشتر است.



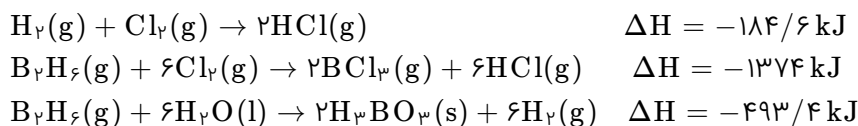
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

یک ورقه فلزی به وزن 40 kg با گرمای ویژه $0/5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ و دمای 45°C در 150 kg روغن با گرمای ویژه $2/5 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ و دمای 25°C فرو برده می شود. کدام مطلب درست است؟ (گرمای ویژه آب برابر $4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$ در نظر گرفته شود)

- ۱) اگر روغن، همه گرمای داده شده از ورقه فلزی را جذب کند، مجموع تغییرات گرمایی ورقه و روغن به صفر می رسد.
- ۲) اگر به جای روغن، آب (با جرم و دمای یکسان) به کار رود دمای پایانی آب، بالاتر از دمای پایانی روغن خواهد بود.
- ۳) در مقایسه با دمای آغازی روغن، دمای پایانی سامانه به دمای آغازی ورقه فلزی، نزدیک تر است.
- ۴) در این فرآیند، تغییرات دمایی ورقه فلزی کمتر از تغییرات دمایی روغن است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

باتوجه به واکنش های گرمایشیایی زیر:



ΔH واکنش $\text{BCl}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{BO}_3(\text{s}) + 3\text{HCl}(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن $45/4 \text{ kJ}$ انرژی، چند مول $\text{BCl}_3(\text{g})$ مصرف می شود؟

- ۱) $0/40$ ، $-113/5$
- ۲) $0/36$ ، $-113/5$
- ۳) $0/40$ ، $-126/5$
- ۴) $0/36$ ، $-126/5$

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول متانواتیک اسید، برابر $+4$ است.
- الکل هایی که مولکول آن ها تا پنج اتم کربن دارد، به خوبی در آب حل می شوند.
- با افزایش طول زنجیره کربنی کربوکسیلیک اسیدها قدرت اسیدی آن ها کاهش می یابد.
- در ساختار دست کم یکی از ترکیب های آلی موجود در بادام، گروه عاملی آلدهید وجود دارد.

- ۱) ۱
- ۲) ۲
- ۳) ۳
- ۴) ۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

اگر با وارد کردن یک تیغه روی در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱/۲۵ مولار مس (II) سولفات، پس از ۵ دقیقه واکنش پایان یافته باشد، تفاوت جرم تیغه پیش و پس از انجام واکنش برابر چند گرم و سرعت متوسط تشکیل کاتیون روی برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (فرض شود که همه ذرات مس آزاد شده بر سطح تیغه روی نشسته است، $\text{Cu} = ۶۴$, $\text{Zn} = ۶۵$: g.mol^{-1}) (با اندکی تغییر)

- (۱) ۰/۰۵ ، ۰/۲۵
 (۲) ۰/۰۲۵ ، ۰/۲۵
 (۳) ۰/۰۲۵ ، ۱۶/۲۵
 (۴) ۰/۰۵ ، ۱۶/۲۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

تغییرات غلظت گاز N_2O_5 نسبت به زمان در واکنش $۲\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow ۴\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، در یک آزمایش مطابق داده‌های جدول زیر، به دست آمده است. بر پایه این داده‌ها، کدام مورد از مطالب زیر درست می‌باشد؟

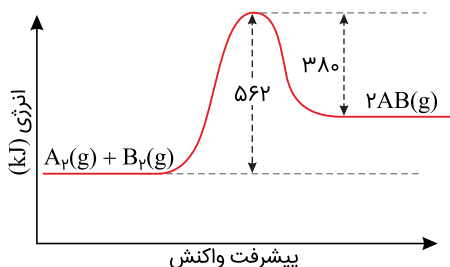
زمان (دقیقه)	۰	۱	۲	۳	۴
$[\text{N}_2\text{O}_5] (\text{mol.L}^{-1})$	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲

- (الف) سرعت واکنش در ۲ دقیقه دوم زمان آزمایش، برابر $۷/۵ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ است.
 (ب) سرعت متوسط تشکیل $\text{NO}_2(\text{g})$ در بازه زمانی آزمایش، برابر $۰/۰۰۴ \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ است.
 (پ) با ادامه آزمایش، از ۴ تا ۸ دقیقه، سرعت متوسط تشکیل $\text{O}_2(\text{g})$ ممکن است به $۰/۰۷۵ \text{ mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ برسد.
 (ت) سرعت متوسط مصرف $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ در نیمه اول زمان آزمایش نسبت به نیمه دوم، به تقریب برابر ۱/۶۷ است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

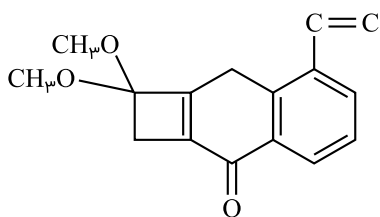
باتوجه به نمودار "انرژی- پیشرفت واکنش" زیر، آنتالپی پیوند بین اتم‌های A و B، برابر چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوند بین اتم‌ها در مولکول‌های A_2 و B_2 به ترتیب برابر ۹۴۰ و ۴۹۲ کیلوژول بر مول می‌باشد)



- (۱) ۶۲۵
 (۲) ۵۶۲
 (۳) ۱۲۵۰
 (۴) ۱۱۲۴

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

- باتوجه به ساختار "پیوند-خط" مولکولی که نشان داده شده، چند مورد از مطالب زیر درباره آن درست است؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)
- دارای دو گروه اتری، یک گروه کتونی و یک حلقه بنزنی است.
 - شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن با شمار پیوندهای دوگانه در مولکول آن، برابر است.
 - اگر در آن اتم‌های هیدروژن جایگزین گروه‌های متیل شود، کاهش جرم مولی آن برابر جرم مولی اتن می‌شود.
 - نسبت شمار اتم‌های کربن به هیدروژن در آن، با نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به کربن در مولکول بنزن، برابر است.



- ۱ (۱)
۲ (۲)
۳ (۳)
۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

- باتوجه به شکل زیر که به واکنش کامل فلز روی با ۳٪ مول $CuSO_4(aq)$ در دمای معین مربوط است، چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ($Cu = 64, Zn = 65 : g.mol^{-1}$)
- با گذشت زمان، رنگ محلول موجود در ظرف روشن‌تر می‌شود.
 - در بازه زمانی انجام واکنش، ۱۹/۲ گرم فلز از یون‌های مربوط آزاد شده است.
 - سرعت واکنش در بازه زمانی مشخص شده، برابر $2/75 \times 10^{-3}$ مول بر دقیقه است.
 - مجموعه محلول نمک مس و فلز روی، می‌تواند به عنوان نیم سلول یک سلول گالوانی به کار رود.
 - سرعت متوسط مصرف یون‌های فلزی با سرعت متوسط مصرف اتم‌های فلزی، در بازه زمانی انجام واکنش، برابر است.



- ۳ (۱)
۲ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

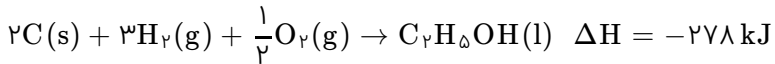
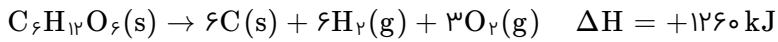
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

چند مورد از داده‌های جدول زیر، درباره ترکیب‌های آلی داده شده، نادرست است؟

ترکیب آلی	نیروهای بین مولکولی	انحلال پذیری در آب	گروه عاملی	قطبیت
اتانول	هیدروژنی	بسیار زیاد	هیدروکسید	قطبی
استون	واندروالس	بسیار زیاد	کربونیل	ناقطبی
متیل آمین	هیدروژنی	کم	آمین	قطبی

- ۲ (۱)
۳ (۲)
۴ (۳)
۵ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰



ΔH واکنش $C_6H_{12}O_6(s) \rightarrow 2C_2H_5OH(l) + 2CO_2(g)$ ، برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۲۱۰ کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول تبدیل می‌شود؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$)

(۲) ۵۴۰، -۸۴

(۱) ۴۵۰، -۸۴

(۴) ۵۴۰، -۹۲

(۳) ۴۵۰، -۹۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

دو ظرف، اولی دارای ۲۰۰ گرم آب مقطر و دومی دارای ۲۵۰ گرم آب مقطر، هر دو در دمای $25^\circ C$ را در نظر بگیرید. چند مورد از مطالب زیر درباره آن‌ها درست است؟

- گرمای ویژه آب در دو ظرف، برابر است.

- میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب در دو ظرف، یکسان است.

- ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۲، بیشتر از ظرفیت گرمایی آب در ظرف ۱ است.

- اگر گلوله فلزی مشابه داغ با دمای یکسان را در هر ظرف وارد کنیم، دمای پایانی آب دو ظرف، برابر است.

(۲) ۳

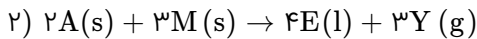
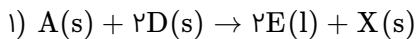
(۱) ۴

(۴) ۱

(۳) ۲

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

درباره نمودار "مول-زمان" دو واکنش زیر، که با مقدار برابر از A و مقدار کافی از واکنش‌دهنده دیگر و در شرایط مناسب آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟



(۱) در واکنش ۲، نسبت شیب نمودارهای E و M برابر $\frac{4}{3}$ و آهنگ تغییر مولی Y، $\frac{3}{4}$ آهنگ تغییر مولی A است.

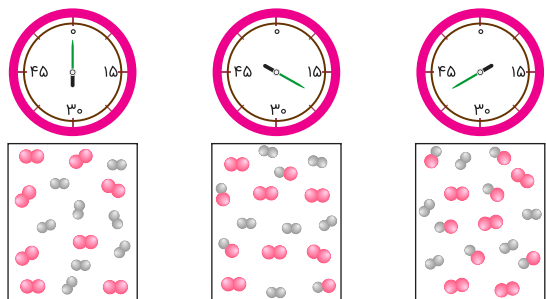
(۲) اگر در مدت ۳۰ ثانیه، شمار مول‌های D به ۵۰ درصد مقدار آغازی آن برسد، واکنش ۱ در ۶۰ ثانیه پایان می‌یابد.

(۳) اگر سرعت واکنش‌ها با استفاده از کاتالیزگر مناسب دو برابر شود، شیب نمودار Y نسبت به نمودار X، تغییر بیشتری خواهد داشت.

(۴) نسبت تغییر مولی A به E در زمان یکسان در دو واکنش، یکسان است نمودار تغییرات A در دو واکنش، با یکدیگر نقطه تقاطع دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

باتوجه به شکل زیر، که واکنش ید با هیدروژن را در دمای معین در یک ظرف دربسته $2/5$ لیتری نشان می‌دهد، اگر هر ذره ارزش 0.5 مول از هر ماده را نشان دهد، کدام مطلب درست است؟



- (۱) سرعت واکنش در ۱۰ دقیقه آغازی، نصف سرعت آن در ۲۰ دقیقه آغازی است.
- (۲) سرعت واکنش پس از ۴۰ دقیقه به $1/5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$ می‌رسد.
- (۳) سرعت مصرف هیدروژن و تشکیل فرآورده، در طول انجام واکنش، برابر است.
- (۴) سرعت واکنش در ۲۰ دقیقه آغازی، برابر $1/2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

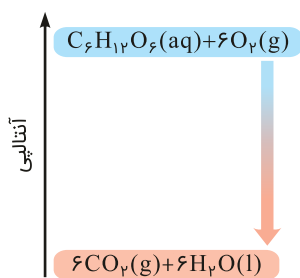
اگر برای تبخیر ۱ گرم آب و ۱ گرم اتانول در شرایط مشابه، به ترتیب ۲۲۸۰ و ۸۴۰ ژول گرما مصرف شود، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- در این شرایط، تبخیر اتانول، سریع‌تر از آب انجام می‌گیرد.
- برای تبخیر 0.5 مول اتانول، $19/32$ کیلوژول گرما مصرف می‌شود.
- در تبخیر یک مایع در سامانه، دمای مایع تغییر نمی‌کند.
- تفاوت گرمای لازم برای تبخیر ۱ مول آب و ۱ مول اتانول در این شرایط، برابر $2/4$ کیلوژول است.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

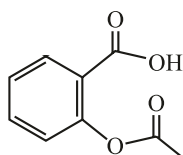
نمودار زیر، به اکسایش گلوکز در بدن مربوط است. باتوجه به آن، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟
- آنتالپی فرآورده‌ها از آنتالپی واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
- محتوای انرژی و پایداری مولکول آب از گلوکز کمتر است.
- در انجام این فرآیند، انرژی از سامانه به محیط انتقال می‌یابد.
- نمودار فرآیند هم‌دا شدن شیر با دمای 6°C در بدن، مانند نمودار زیر است.
- دمای مواد واکنش‌دهنده پیش از آغاز واکنش، در مواد فرآورده پس از واکنش، به تقریب برابر است.



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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

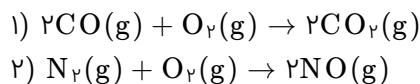
کدام مطلب درباره ترکیب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، در مقایسه با هیدروکربن سیرشده زنجیره‌ای هم‌کربن برابر ۱۲ است.
- (۲) اگر حلقه آروماتیک در مولکول آن به حلقه سیکلوهگزان تبدیل شود، شمار اتم‌های هیدروژن آن، ۴ واحد افزایش می‌یابد.
- (۳) تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی بنزوئیک اسید برابر ۵۵ گرم است.
- (۴) مولکول آن، دارای یک گروه کربوکسیل و یک گروه کتون است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

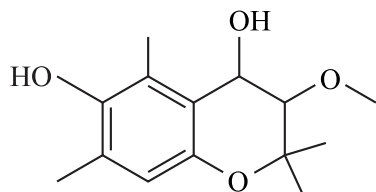
با استفاده از دو واکنش داده شده و برپایه قانون هس، ΔH واکنش کلی: $2CO(g) + 2NO(g) \rightarrow N_2(g) + 2CO_2(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $C=O$ ، $O=O$ ، $N=O$ ، $N \equiv N$ و $C \equiv O$ به ترتیب برابر با ۸۰۰، ۴۹۵، ۶۰۷، ۹۴۵ و ۱۰۷۰ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود)



- (۱) -۷۹۱
 (۲) -۲۹۷
 (۳) +۷۹۱
 (۴) +۲۹۷

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

کدام مطلب درباره ترکیبی با ساختار زیر، نادرست است؟



- (۱) دارای سه نوع گروه عاملی متفاوت است.
 (۲) مولکول‌های آن می‌توانند با یکدیگر یا با مولکول آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهند.
 (۳) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول آن، دو برابر شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول بوتان است.
 (۴) شمار عامل‌های هیدروکسیل مولکول آن با شمار اتم‌های کربن مولکول اتیلن گلیکول برابر است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

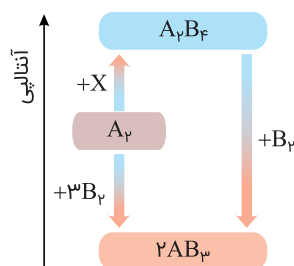
درباره نمودار "غلظت- زمان" واکنش: $A(g) + 2D(g) \rightleftharpoons 2X(g) + Y(g)$ ، که با مول‌های برابر از A و D آغاز می‌شود، کدام مطلب درست است؟

- (۱) شیب نمودار X، در هر بازه زمانی، دو برابر شیب نمودار Y است.
 (۲) بنا به شرایط غلظتی در طول واکنش، نمودارهای A و D ممکن است یکدیگر را قطع کنند.
 (۳) قبل از رسیدن به تعادل، نمودار D، به صورت نزولی است و شیب آن، عکس شیب نمودار X خواهد بود.
 (۴) اگر نمودارهای A و X، یکدیگر را قطع کنند، غلظت نهایی X، به یقین بیشتر از غلظت نهایی A خواهد بود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

باتوجه به نمودار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ (همه گونه‌ها گازی شکل هستند)

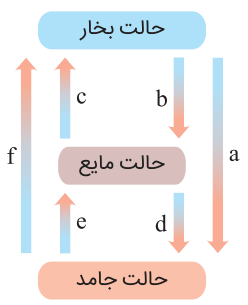
- به جای X می‌توان $2B_2$ را قرار داد.
- به یک واکنش سه مرحله‌ای مربوط است.
- محتوای انرژی A_2 از A_2B_4 کمتر و از AB_3 بیشتر است.
- علامت ΔH واکنش تشکیل A_2B_4 و AB_3 مخالف یکدیگر است.
- مولکول A_2B_4 از AB_3 پایدارتر است، زیرا پیوندهای بیشتری دارد.



- (۱) ۲
 (۲) ۳
 (۳) ۴
 (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام تغییر حالت فیزیکی مواد خالص، بر اثر تغییر انرژی، مطابق شکل زیر، به ترتیب از راست به چپ به حالت‌های میعان، فرآزش، چگالش و انجماد مربوط است؟



- (۱) b و c, a, e
- (۲) c و d, f, b
- (۳) d و f, a, e
- (۴) d و a, f, b

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

تفاوت گرمای سوختن کامل ۵/۰ مول گاز بوتان با گرمای سوختن کامل ۵/۰ مول گاز اتان در شرایط یکسان، برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای O-H و C=O، O=O، C-C، C-H (شود)

- (۱) ۶۰۷/۵
- (۲) ۶۷۰/۵
- (۳) ۱۲۱۵
- (۴) ۱۲۵۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

چند عبارت زیر، اگر در جای خالی جمله "..... مولکول اوزون در مقایسه با مولکول اکسیژن بیشتر است" گذاشته شود، مفهوم علمی درستی را دربر خواهد داشت؟

- شمار الکترون‌های ناپیوندی
- شمار الکترون‌های پیوندی
- واکنش پذیری
- واکنش پذیری
- گشتاور دو قطبی

- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

سرعت واکنش گازی $A + X \rightarrow D$ ، به ازای هر ۱۰ درجه سلسیوس افزایش دما، به تقریب دو برابر می‌شود. اگر سرعت مصرف A در دمای ۲۵ درجه سلسیوس، برابر $۰/۴ \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$ باشد، به ازای چند درجه سلسیوس افزایش دما، سرعت واکنش به $۳/۲ \text{ mol.L}^{-1}.s^{-1}$ می‌رسد؟

- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۵

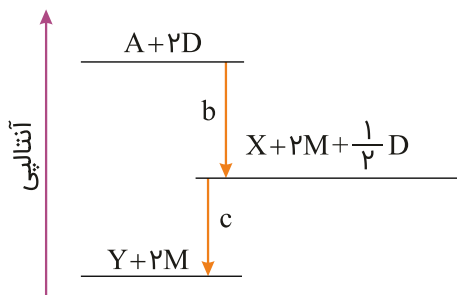
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

کدام مورد درباره واکنش‌های گازی تعادلی درست است؟

- (۱) در واکنش: $CH_4 + H_2O \rightleftharpoons CO + 3H_2$ ، کاهش حجم ظرف واکنش، ثابت تعادل را کاهش می‌دهد.
- (۲) در واکنش: $2NO \rightleftharpoons N_2 + O_2$ ، افزایش دما، غلظت گاز N_2 را در مخلوط تعادلی واکنش افزایش می‌دهد.
- (۳) در واکنش: $2CO + O_2 \rightleftharpoons 2CO_2$ ، اگر ثابت تعادل در دمای $x^\circ C$ برابر با 4×10^{-3} باشد، در دمای $x + 20^\circ C$ می‌تواند برابر با $1/7 \times 10^{-2}$ باشد.
- (۴) در واکنش: $N_2 + 2H_2 \rightleftharpoons N_2H_4$ ، اگر ثابت تعادل در دمای $y^\circ C$ برابر با 7×10^{-26} باشد، در دمای $y + 10^\circ C$ می‌تواند برابر با 8×10^{-25} باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

درباره نمودار داده شده که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرمایشیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می دهد، کدام مورد درست است؟



(۱) واکنش کلی، یک واکنش گرماده و سرعت انجام واکنش اول آن، به یقین، بیشتر از واکنش دوم است.

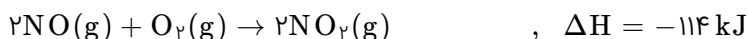
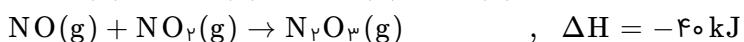
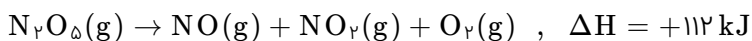
(۲) انرژی فعال سازی واکنش تولید M ، به یقین، بیشتر از انرژی فعال سازی واکنش تولید Y است

(۳) با انجام واکنش: $Y + 2M \rightarrow A + 2D$ ، دمای سامانه افزایش می یابد.

(۴) آنتالپی واکنش: $X + \frac{1}{4}D \rightarrow Y$ می تواند -40 kJ باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

بر پایه واکنش های گرمایشیایی زیر:



ΔH واکنش: $N_2O_5(s) + N_2O_3(g) \rightarrow 2N_2O_4(g)$ برابر با چند کیلوژول است؟

(۱) -130

(۲) $+130$

(۳) -22

(۴) $+22$

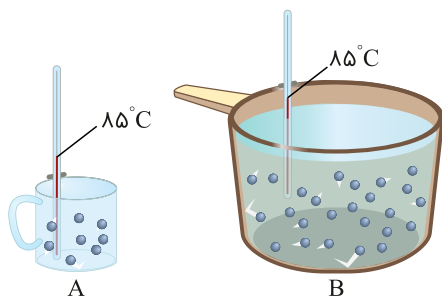
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

باتوجه به شکل نشان داده شده که به یک مایع خالص مربوط است، کدام موارد زیر درست است؟
الف: ظرفیت گرمایی دو ظرف، برابر است.

ب: میانگین انرژی جنبشی مولکول ها در دو ظرف، برابر است.

پ: اگر محتویات دو ظرف به یکدیگر اضافه شوند، ظرفیت گرمایی ویژه ثابت می ماند.

ت: اگر دمای ظرف A ، $10^\circ C$ پایین بیاید، گرمای ویژه آن نسبت به ظرف B ، کاهش چشم گیری پیدا می کند.



(۱) "الف" و "پ"

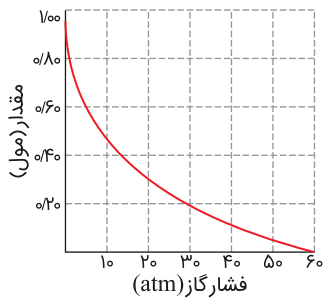
(۲) "الف" و "ت"

(۳) "ب" و "ت"

(۴) "ب" و "پ"

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

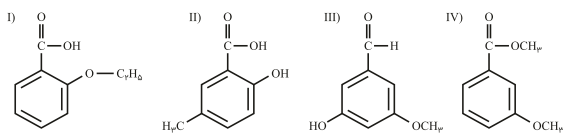
نمودار زیر، تغییر شمار مول‌های یکی از اجزای شرکت‌کننده در یک واکنش را نشان می‌دهد. کدام مورد، به یقین، درست است؟



- (۱) سرعت واکنش در بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب، نصف سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه است
- (۲) تفاوت سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب، برابر با ۰/۱ مول بر ثانیه است.
- (۳) سرعت واکنش در طول انجام آن، به تقریب، برابر با ۰/۱۵ مول بر ثانیه است.
- (۴) سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه نخست، به تقریب، برابر با ۰/۰۴ مول بر ثانیه است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

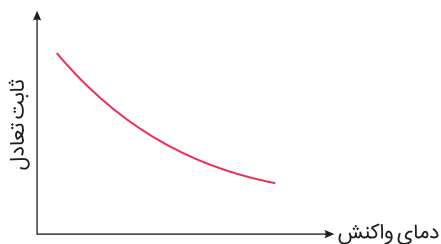
باتوجه به ساختار ترکیب‌های داده‌شده، کدام مورد، نادرست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



- (۱) I و IV، با یکدیگر و II و III، با یکدیگر همپارند.
- (۲) در دو ترکیب، ساختار کربوکسیلیک اسید آروماتیک وجود دارد.
- (۳) تفاوت جرم مولی III با جرم مولی IV، برابر با ۰/۲ جرم مولی پنتن است.
- (۴) تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر با جرم مولی هپتین است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

شکل داده‌شده، روند تغییر مقدار ثابت تعادل یک واکنش گازی را با تغییر دمای واکنش نشان می‌دهد. کدام مورد درست است؟



- (۱) می‌تواند به واکنش: $N_2H_4 + H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ ، مربوط باشد.
- (۲) می‌تواند به واکنش: $2SO_3 \rightleftharpoons 2SO_2 + O_2$ ، مربوط باشد.
- (۳) افزایش دمای واکنش، غلظت فرآورده‌ها را در مخلوط تعادلی افزایش می‌دهد.
- (۴) کاهش دمای واکنش، غلظت اجزا را در مخرج کسر محاسبه مقدار ثابت تعادل، افزایش می‌دهد.

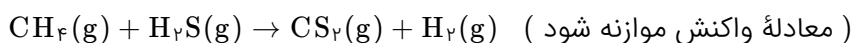
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

کدام مورد درست است؟

- (۱) در یک واکنش معین، تشکیل یک ماده گازی، بیشتر از تشکیل مایع آن، گرما آزاد می‌کند.
- (۲) میزان گرمای یک واکنش معین در دما و فشار ثابت، مستقل از حالت فیزیکی واکنش‌دهنده‌ها است.
- (۳) اگر در یک واکنش، دما ثابت بماند، میزان انرژی جنبشی و پتانسیل واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها نزدیک است.
- (۴) در فرآیند جوشش آب در دمای $100^\circ C$ ، میزان انرژی جنبشی مولکول‌های آب نسبت به بخار آب تشکیل‌شده تغییر چندانی نخواهد داشت.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

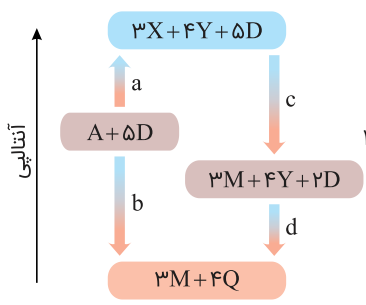
در یک ظرف دربسته ۱/۲۵ لیتری، ۰/۲ مول گاز متان و ۰/۴ مول گاز هیدروژن سولفید واکنش می‌دهند. اگر پس از ۳۰ ثانیه، ۵۰ درصد حجمی گاز درون ظرف هیدروژن باشد، سرعت واکنش، چند مول بر لیتر بر دقیقه بوده است؟



- | | |
|----------|----------|
| ۰/۱۶ (۲) | ۰/۰۸ (۱) |
| ۰/۱ (۴) | ۰/۲ (۳) |

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

درباره نمودار داده شده که سطح انرژی مواد را در یک واکنش گرمایشیمیایی گازی انجام شده در یک سامانه نشان می دهد، چند مورد از موارد زیر، نادرست است؟ (a , b , c , d > ۰)

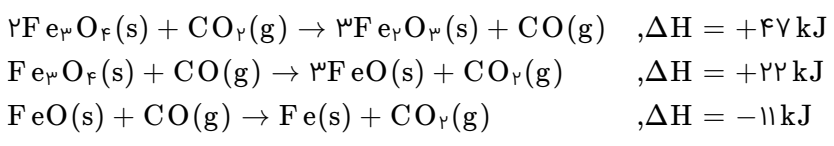


- آنتالپی واکنش کلی، برابر با $c + d - a$ است.
- برای تهیه ۲ مول Q از ۲ مول Y و ۱ مول D، باید $\frac{۰}{۵d}$ انرژی مصرف کرد.
- در معادله واکنش تهیه M از X و D، نسبت ضریب استوکیومتری D به ضریب استوکیومتری M، برابر با ۲ است.
- ۴Y، به عنوان یکی از فرآورده های واکنش تجزیه A، به دلیل داشتن سطح انرژی بالاتر، از آن ناپایدارتر است.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

باتوجه به واکنش های زیر:



ΔH واکنش: $Fe_2O_3(s) + 3CO(g) \rightarrow 2Fe(s) + 3CO_2(g)$ برابر با چند کیلوژول است؟

- ۱) -۳۲
- ۲) +۳۲
- ۳) -۲۳
- ۴) +۲۳

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

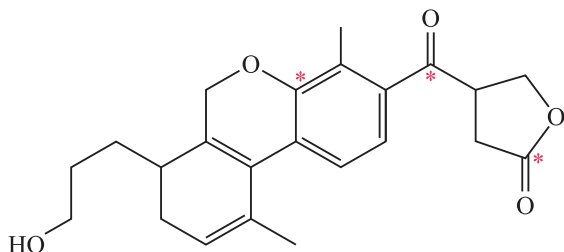
چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- انجام یک فرایند در یک سامانه، می تواند سبب تغییر دمای آن سامانه شود.
- ظرفیت گرمایی جرم معینی از آب، بیشتر از ظرفیت گرمایی همان مقدار روغن زیتون است.
- انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که هم به دما و هم به مقدار نمونه وابسته است.
- گرمای یک نمونه ماده از ویژگی های آن است و دادوستد آن، موجب تغییر دمای آن نمونه می شود.

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

- چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیب داده شده درست است؟
- شمار اتمهای کربن و هیدروژن در مولکول آن برابر است.
 - دارای گروه عاملی هیدروکسیل، اتری، کتونی و استری است.
 - عدد اکسایش کربن ستاره‌دار، در مجموع برابر +۶ است.
 - می‌تواند در واکنش استری شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی شرکت کند.



(۱) ۴

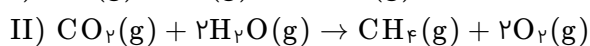
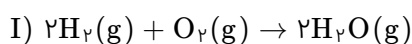
(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

اگر دو واکنش داده شده، مراحل انجام یک واکنش کلی باشد، ΔH واکنش کلی مربوط (بدون تغییر در ضرایب استوکیومتری معادله آن‌ها) برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $O=O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $O-H$ ، $C=O$ و $C-H$ به ترتیب برابر ۴۳۵، ۴۹۴، ۴۶۳، ۷۹۰ و ۴۱۴ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود)



(۲) -۳۰۰

(۱) +۳۰۰

(۴) -۱۵۰

(۳) +۱۵۰

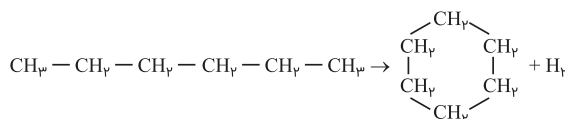
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

کدام مطلب درباره بنزالدهید و ۲-هپتانون، نا درست است؟

- (۱) هر دو دارای گروه عاملی کربونیل‌اند.
- (۲) شمار اتمهای کربن سازنده مولکول آن‌ها برابر است.
- (۳) در مولکول هر دو، یکی از اتمهای کربن، عدد اکسایش +۲ دارد.
- (۴) هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند، اما انحلال‌پذیری آن‌ها در آب، کم است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

باتوجه به آنتالپی پیوندها و واکنش زیر، کدام هیدروکربن زیر پایدارتر است و ΔH این واکنش، چند کیلوژول است؟



C - C	C - H	H - H	پیوند:
۳۴۸	۴۱۲	۴۳۶	انرژی $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(۱) هگزان، -۴۰

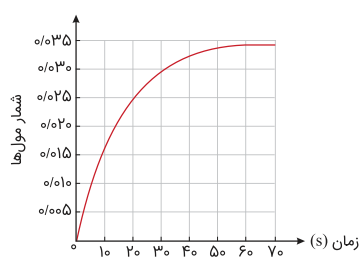
(۲) سیکلوهگزان، -۴۰

(۳) هگزان، +۴۰

(۴) سیکلوهگزان، +۴۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به نمودار "مول-زمان" زیر که به یکی از فرآورده‌های واکنش تقریباً کامل $\frac{1}{4}$ مول آمونیاک در معادله:
 $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) + \text{NCl}_3(\text{g})$ مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟ (معادله موازنه شود)



(۱) می‌توان آن را به تشکیل $\text{NCl}_3(\text{g})$ نسبت داد.

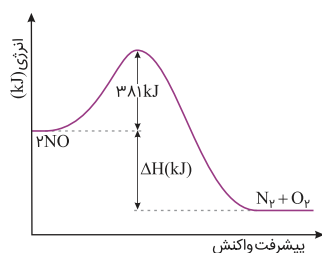
(۲) نمی‌توان آن را به مصرف یکی از واکنش‌دهنده‌ها نسبت داد.

(۳) سرعت متوسط مصرف $\text{Cl}_2(\text{g})$ در فاصله زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه، برابر $\frac{1}{100}$ مول بر ثانیه است.

(۴) سرعت متوسط تشکیل $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ ، از آغاز واکنش تا ثانیه سی‌ام، برابر 3×10^{-3} مول بر ثانیه است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

باتوجه به شکل زیر، اگر انرژی پیوندهای $\text{N} = \text{O}$ و $\text{N} \equiv \text{N}$ و $\text{O} = \text{O}$ به ترتیب برابر ۶۰۷، ۹۴۴ و ۴۹۶ کیلوژول بر مول باشد، جمع جبری ΔH و E_a در واکنش (رفت) نشان داده‌شده، چند کیلوژول است؟



(۱) +۱۵۵

(۲) +۱۸۷

(۳) +۴۲۱

(۴) +۶۰۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

فسفر سفید برخلاف هیدروژن در هوا و در دمای اتاق به‌طور خودبه‌خودی آتش می‌گیرد؛ بنابراین، در آزمایشگاه، آن را زیر آب نگهداری می‌کنند. نقش آب در این فرآیند، کدام است؟

(۲) بازدارنده

(۱) کاتالیزگر

(۴) افزایش‌دهنده E_a

(۳) کاهش‌دهنده E_a

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

باتوجه به داده‌های جدول زیر، ΔH واکنش: $CO(g) + 2H_2(g) \rightarrow CH_3OH(g)$ ، چند کیلوژول است؟

O - H	C - O	C - H	H - H	C \equiv O	نوع پیوند
۴۶۴	۳۵۱	۴۱۴	۴۳۶	۱۰۷۵	آنتالپی ($kJ \cdot mol^{-1}$)

- (۱) -۲۱۰
(۲) -۱۸۰
(۳) -۱۱۰
(۴) -۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

باتوجه به واکنش: $N_2H_4(g) + H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g) + 183 kJ$ ، کدام مورد درست است؟

- (۱) سطح انرژی فرآورده از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.
(۲) با تولید هر مول آمونیاک، ۱۸۳ کیلوژول انرژی تولید می‌شود.
(۳) واکنش گرماگیر است و با انجام آن در یک ظرف، دمای آن پایین می‌آید.
(۴) با انجام واکنش در دمای ثابت، انرژی باید از محیط به سامانه جریان یابد.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

کدام مورد، درست است؟

- (۱) راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی بدن به‌جز گوارش غذا (چربی‌ها و قندها) وجود دارد.
(۲) مصرف پتاسیم برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان، بسیار مفید است.
(۳) تبدیل ماده به انرژی، تنها منبع حیات‌بخش انرژی در زمین است.
(۴) سرانه مصرف مواد غذایی در کشورهای مختلف، یکسان است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در واکنش: (معادله موازنه شود) $PI_3(s) + H_2O(l) \rightarrow H_3PO_3(aq) + HI(aq)$ ، اگر مقدار آغازین $PI_3(s)$ برابر $20/6$ گرم درون یک لیتر آب بوده و پس از دو دقیقه به $4/12$ گرم برسد، سرعت متوسط مصرف این ماده، به‌تقریب به چند مول بر ثانیه و غلظت $HI(aq)$ به چند مول بر لیتر می‌رسد؟ (از تغییر حجم صرف‌نظر شود) ($P = 31, I = 127 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) $3/3 \times 10^{-4}$ ، $0/12$
(۲) $3/3 \times 10^{-4}$ ، $0/08$
(۳) $6/67 \times 10^{-4}$ ، $0/12$
(۴) $6/67 \times 10^{-4}$ ، $0/08$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۸

در یک پالایشگاه، که شامل ۲۱۹۰۰۰ تن تأسیسات آهنی است، سالانه ۵٪ از فلز به‌کاررفته در آن در اثر خوردگی از بین می‌رود. آهنگ (سرعت) متوسط مصرف فلز آهن در این پالایشگاه چند تن در روز است؟ (هرسال را برابر ۳۶۵ روز در نظر بگیرید)

- (۱) ۳۰
(۲) ۳۵
(۳) ۴۰
(۴) ۴۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

با نوشیدن یک لیوان شیر (۳۰۰ گرم شیر) با دمای 45°C ، چند کیلوژول گرما به طور مستقیم (قبل از سوخت‌وساز) وارد بدن می‌شود؟ (گرمای ویژه شیر را $4 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ و دمای بدن را 37°C در نظر بگیرید)

- (۱) ۹/۶
(۲) ۱۴/۶
(۳) ۱۲
(۴) ۱۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

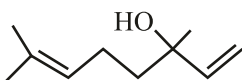
چندمورد از مطالب زیر، درست است؟

- اندازه‌گیری آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها به روش گرماسنجی، امکان‌پذیر نیست.
- تأمین شرایط بهینه، برای انجام واکنش تهیه متان از هیدروژن و کربن، آسان است.
- واکنشی که با ΔH وابسته به خود بیان شود، واکنش استوکیومتری نامیده می‌شود.
- محاسبه گرمای بسیاری از واکنش‌های مرحله‌ای یا واکنش‌هایی که به‌دشواری انجام می‌شوند، بر پایه قانون هس، امکان‌پذیر است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۸

مخلوطی از بنزآلدهید و یک ترکیب با ساختار زیر درون یک ظرف در بسته به طور کامل سوزانده می‌شود. اگر میزان آب حاصل برابر با $7/8$ مول CO_2 تولیدشده برابر با $9/4$ مول باشد، درصد مولی بنزآلدهید در این مخلوط کدام است؟ (از سوختن هر دو ترکیب، $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ تشکیل می‌شود، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



- (۱) ۱۵
(۲) ۲۰
(۳) ۲۵
(۴) ۳۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

انرژی فعالسازي واکنش: $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، برابر با 380 کیلوژول است. اگر تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌های آن برابر با 180 کیلوژول و واکنش گرماده باشد، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟
الف) به ازای مصرف 25% مول گاز NO ، 125% مول گاز N_2 تشکیل و 45 کیلوژول گرما آزاد می‌شود.
ب) آنتالپی واکنش برابر با -180 کیلوژول است و سطح انرژی فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است.
پ) با کاربرد کاتالیزگر، شمار ذره‌هایی که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می‌شوند، افزایش یافته و سرعت واکنش بیشتر می‌شود.
ت) اگر با کاربرد کاتالیزگر، انرژی فعالسازي واکنش به 190 کیلوژول برسد، تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فرآورده‌ها، 50% درصد کاهش می‌یابد.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

از یک واکنش فرضی در دمای معین، داده‌های جدول زیر به دست آمده است. نسبت ضریب استوکیومتری فرآورده(ها) به واکنش‌دهنده(ها) در معادله موازنه‌شده واکنش، کدام است؟

غلظت (mol.L ⁻¹)			زمان (ثانیه)
D	E	A	
۰	۰	۰/۰۲۰۰	۰
۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۶۳	۰/۰۱۶۹	۱۰۰
۰/۰۰۲۹	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۴۲	۲۰۰
۰/۰۰۴۰	۰/۰۱۶۰	۰/۰۱۲۰	۳۰۰
۰/۰۰۴۹	۰/۰۱۹۹	۰/۰۱۰۱	۴۰۰

- (۱) $\frac{4}{10}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{4}{4}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

اگر آنتالپی پیوندهای H-H، H-N، N-N، N-H و N≡N با یکای کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با ۴۳۵، ۳۸۹، ۱۵۹ و ۹۴۱ باشد، مطابق واکنش: $N_2(g) + 2H_2(g) \rightarrow H_2N-NH_2(g)$ ، به ازای مصرف $3/01 \times 10^{25}$ مولکول هیدروژن، چند کیلوژول انرژی جذب می‌شود؟

- (۱) ۱۲۰۰ (۲) ۲۴۰۰ (۳) ۳۶۰۰ (۴) ۴۸۰۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

باتوجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز CO₂ نسبت به زمان را در واکنش: $CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \rightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$ نشان می‌دهد، نسبت c به a کدام و مقدار b چند مول بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، CO₂ = 44 g.mol⁻¹)

زمان (ثانیه)	جرم مخلوط واکنش (گرم)	جرم کربن دی‌اکسید (گرم)
۰	۶۵/۹۸	۰
۱۰	۶۵/۳۲	۰/۶۶
۲۰	۶۴/۸۸	۱/۱۰
۳۰	۶۴/۶۶	.....
۴۰	۶۴/۵۵	.....
۵۰	۶۴/۵۰	.....

زمان (s)	n(CO ₂), (mol)	Δn(CO ₂), (mol)	$\bar{r}(CO_2) = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t}$, (mol.s ⁻¹)
۰	.....	.....	.....
۱۰	$1/50 \times 10^{-2}$	.....	.....
۲۰	$2/50 \times 10^{-2}$	.....	.....
۳۰	.....	.....	.....
۴۰	.....	.....	.....
۵۰	.....	.....	.....

- (۱) $4/3 \times 10^{-3}$, ۰/۲۲ (۲) 2×10^{-3} , ۰/۰۵۵ (۳) $2/5 \times 10^{-4}$, ۰/۲۲ (۴) 2×10^{-4} , ۰/۰۵۵

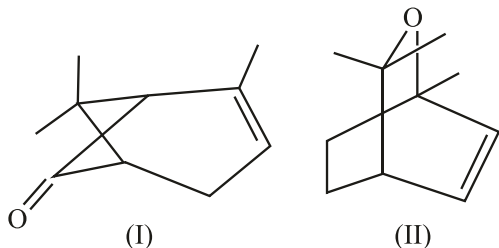
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

ΔH واکنش: $2\text{NH}_3(\text{g}) + 2\text{CH}_4(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCN}(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$.
 میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{C} \equiv \text{N}$ ، $\text{O} = \text{O}$ و $\text{C} - \text{H}$ و $\text{N} - \text{H}$ به ترتیب برابر با ۴۹۵، ۸۸۰، ۴۶۳، ۴۱۴ و ۳۹۰ کیلوژول بر مول است)

- (۱) -۹۱۰
 (۲) -۹۱۶
 (۳) -۱۰۰۷
 (۴) -۱۰۱۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

کدام مطلب، درباره ترکیب‌هایی با ساختارهای "نقطه-خط" زیر، درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Br} = 80 : \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) تفاوت جرم مولی دو ترکیب برابر با ۴ گرم است.
 (۲) $3/8$ گرم از ترکیب (II) با ۶ گرم برم واکنش کامل می‌دهد.
 (۳) دو ترکیب، همپارند و ترکیب (I)، یک عامل کتونی دارد.
 (۴) برای سوختن کامل $7/5$ گرم ترکیب I، $14/56$ لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف می‌شود.

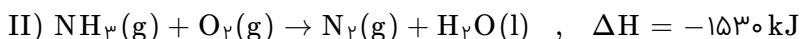
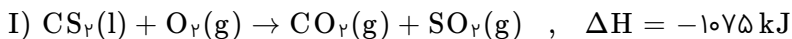
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

کدام عامل در سرعت انجام واکنش سوختن مواد، نقش کمتری دارد؟

- (۱) ماهیت ماده سوختنی
 (۲) سطح تماس
 (۳) دما
 (۴) حجم

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

باتوجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر: (معادله واکنش‌ها موازنه شود)

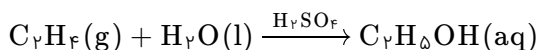


گرمای سوختن هر گرم آمونیاک با گرمای سوختن چند گرم کربن دی‌سولفید برابر است و سوختن هر مول آمونیاک در واکنش (II)، چند مول گاز تولید می‌کند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{N} = 14, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $1, 1/59$
 (۲) $2, 2/19$
 (۳) $0/5, 1/59$
 (۴) $2/25, 2/19$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

در یک واحد صنعتی تولید اتانول در هر ثانیه، 1400 گرم گاز اتن در شرایط مناسب وارد مخزنی از آب و اسید می‌شود. در صورتی‌که بازده این فرآیند 80 درصد باشد، تولید اتانول در این واحد، به تقریب برابر با چند تن در هر ساعت است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) $10/60$
 (۲) $8/28$
 (۳) $6/62$
 (۴) $4/28$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۳۹۹

اگر از سوختن کامل ۰/۰۲ مول بنزن، ۶۴ کیلوژول و از سوختن کامل ۰/۱ مول اتانول، ۱۳۸ کیلوژول گرما تولید شود، ارزش سوختی بنزن، به تقریب چندبرابر ارزش سوختی اتانول است و از سوختن این مقدار بنزن، چند مول گاز CO₂ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، $(H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1})$)

- (۱) ۰/۱۲ ، ۱/۲۵
 (۲) ۰/۱۵ ، ۱/۳۷
 (۳) ۰/۱۵ ، ۱/۲۵
 (۴) ۰/۱۲ ، ۱/۳۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

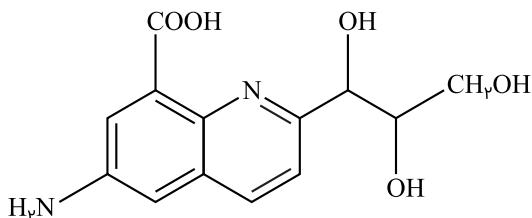
کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

- الف) ظرفیت گرمایی هر نمونه ماده، برعکس ظرفیت گرمایی ویژه آن، به جرم آن وابسته است.
 ب) دمای یک نمونه از ماده، معیاری از میزان گرمی (میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده) آن است.
 پ) علت دشوار بودن انجام واکنش: $CH_4(g) + 2H_2(g) \rightarrow C(s) + 2H_2(g)$ ، گرماگیر بودن آن است.
 ت) تغییر آنتالپی هر واکنش در حجم ثابت، برابر با مقدار گرمایی است که سامانه واکنش با محیط دادوستد (مبادله) می‌کند.

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

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۳۹۹

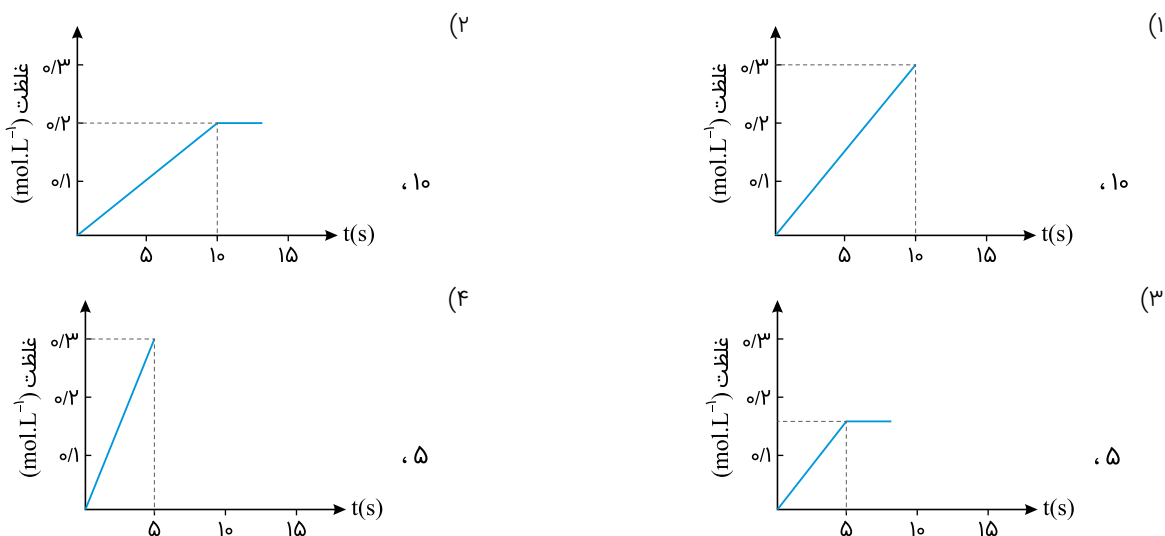
درباره مولکول ترکیبی با ساختار زیر، کدام مطلب درست است؟ $(H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1})$



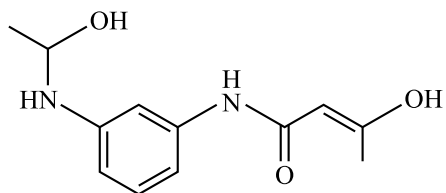
- (۱) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی با شمار اتم‌های کربن در آن برابر است.
 (۲) تفاوت جرم اتم‌های نیتروژن و هیدروژن در آن، ۰/۱۷۵ جرم اتم‌های اکسیژن است.
 (۳) شمار پیوندهای دوگانه کربن-کربن در آن، ۵ برابر شمار گروه‌های کربوکسیل است.
 (۴) شمار پیوندهای یگانه کربن-کربن در آن، ۲ برابر شمار پیوندهای یگانه کربن-اکسیژن است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

اگر ۱ مول $KClO_3$ در گرما و در مجاورت کاتالیزگر در یک ظرف ۵ لیتری، با سرعت ثابت $0.1 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ مطابق واکنش: $2KClO_3(s) \rightarrow 2KCl(s) + 3O_2(g)$ تجزیه شود، واکنش پس از چند ثانیه کامل می‌شود و نمودار تغییرات غلظت مولار O_2 نسبت به زمان، به کدام صورت است؟



کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰



- (۱) شمار اتم‌های کربن در آن، ۴/۵ برابر شمار اتم‌های اکسیژن است.
 (۲) در ساختار این ترکیب فقط گروه‌های عاملی هیدروکسیل و آمید دیده می‌شود.
 (۳) شمار پیوندهای یگانه بین اتم‌های آن، ۵/۶ برابر شمار پیوندهای دوگانه بین آن‌ها است.
 (۴) شمار اتم‌های هیدروژن، ۱/۲۵ برابر شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها در آن است.

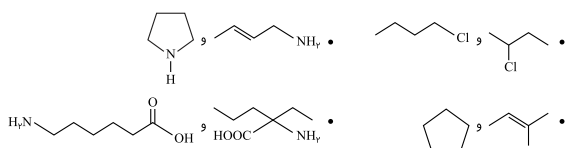
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

ΔH واکنش $4\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما چند مول FeO را مطابق واکنش $\text{FeO}(\text{s}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H = 25 \text{ kJ}$ می‌توان به Fe تبدیل کرد؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{N} \equiv \text{N}$, $\text{O} = \text{O}$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $\text{N} - \text{H}$ و $\text{O} - \text{H}$ را به ترتیب برابر ۴۹۵، ۹۴۰، ۴۶۳ و ۳۹۰ و گرمای تبخیر آب را ۴۴ کیلوژول بر مول در نظر بگیرید)

- (۱) ۶۱/۴۰ ، -۱۵۳۵
 (۲) ۴۰/۲۸ ، -۱۰۰۷
 (۳) ۴۰/۲۸ ، -۱۵۳۵
 (۴) ۶۱/۴۰ ، -۱۰۰۷

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

در چند مورد زیر، دو ترکیب با یکدیگر همپار هستند؟



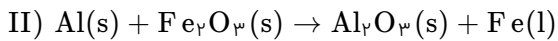
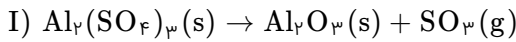
- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار "مول-زمان" برای فرآورده(ها) و مدت زمان انجام واکنش می‌شود.

- (۱) بیشتر - بلندتر
 (۲) کمتر - بلندتر
 (۳) کمتر - کوتاه‌تر
 (۴) بیشتر - کوتاه‌تر

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰



اگر سرعت متوسط تشکیل $\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$ در واکنش II سه برابر سرعت آن در واکنش I باشد و در واکنش I پس از ۱۸۰ ثانیه، ۰/۸ مول $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s})$ باقی مانده و $\frac{3}{2}$ مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب زیر درست است؟
 (O = ۱۶ , Al = ۲۷ , S = ۳۲ : $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
 - با گذشت ۱/۵ دقیقه از آغاز واکنش II، $\frac{4}{8}$ مول $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$ مصرف می‌شود.
 - سرعت متوسط تشکیل گاز SO_3 در واکنش I، برابر $\frac{3}{2}$ مول بر دقیقه است.
 - مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش I، برابر $\frac{1}{368}$ کیلوگرم بوده است.
 - سرعت متوسط مصرف آلومینیم دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

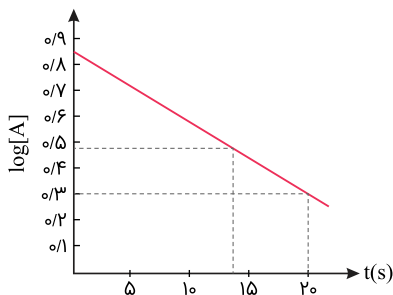
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

چند میلی‌لیتر آب مقطر با دمای 9°C باید به ۷۵ میلی‌لیتر آب مقطر با دمای 35°C اضافه شود تا دمای پایانی سامانه، به 19°C برسد و برای افزایش دمای مخلوط حاصل از 19°C به 44°C ، چند کیلوژول گرما لازم است؟ (از تبادل گرما با محیط چشم‌پوشی شود، $c = 4/2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$)

- (۱) ۱۲/۶۲۵ ، ۱۶۰
 (۲) ۲۰/۴۷۵ ، ۱۶۰
 (۳) ۱۲/۶۲۵ ، ۱۲۰
 (۴) ۲۰/۴۷۵ ، ۱۲۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۰

باتوجه به نمودار زیر، که تغییرات لگاریتم غلظت مولار A را در یک واکنش فرضی در دمای معین نشان می‌دهد، اگر ضریب استوکیومتری A در معادله واکنش برابر ۲ باشد، نسبت سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه آغازی به سرعت متوسط مصرف A در بازه زمانی ۱۳ تا ۲۰ ثانیه کدام است؟



- (۱) ۰/۳۷۴
 (۲) ۰/۴۳۷
 (۳) ۰/۷۸۵
 (۴) ۰/۸۷۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

اگر $\frac{24}{6}$ کیلوژول گرما به ۰/۵ کیلوگرم اتانول داده شود و دمای آن از 19°C به 39°C افزایش یابد، گرمای ویژه آن برابر چند $\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ است و با همین مقدار گرمای داده شده به اتانول، به تقریب چند گرم گاز اکسیژن را می‌توان در شرایط مناسب به اوزون تبدیل کرد؟ (ΔH واکنش این تبدیل را $+295 \text{ kJ}$ در نظر بگیرید، $O = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۸/۰۰ ، ۲/۴۶
 (۲) ۸/۰۰ ، ۲۴/۶
 (۳) ۲/۷۰ ، ۲/۴۶
 (۴) ۲/۷۰ ، ۲۴/۶

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

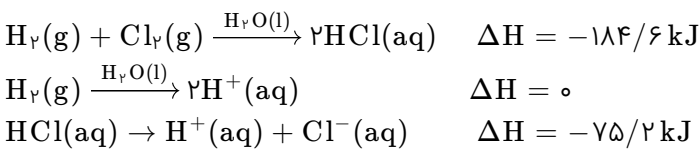
- ۱) $2\text{NO}(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_2(g)$
- ۲) $2\text{H}_2(g) \rightarrow 4\text{H}(g)$
- ۳) $\text{N}_2\text{O}_2(g) + \text{H}(g) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(g) + \text{HO}(g)$
- ۴) $2\text{HO}(g) + 2\text{H}(g) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(g)$
- ۵) $\text{H}(g) + \text{N}_2\text{O}(g) \rightarrow \text{HO}(g) + \text{N}_2(g)$

ΔH این واکنش کلی برابر چند کیلوژول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{N} \equiv \text{N}$ ، $\text{H} - \text{H}$ ، $\text{N} = \text{O}$ و میانگین آنتالپی پیوند $\text{H} - \text{O}$ به ترتیب برابر ۹۴۴، ۴۳۶، ۶۰۷ و ۴۶۳ کیلوژول است)

- (۱) -۲۱۶
(۲) +۲۱۶
(۳) +۷۱۰
(۴) -۷۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۰

باتوجه به واکنش‌های زیر: **۱۰۱**



بر پایه قانون هس، تبدیل $\text{Cl}^-(aq)$ به $\frac{1}{2}\text{Cl}_2(g)$ ، گرماده است یا گرماگیر و ΔH آن برابر چند کیلوژول است؟

- (۱) گرماده، $-176/5$
(۲) گرماده، $-167/5$
(۳) گرماگیر، $+176/5$
(۴) گرماگیر، $+167/5$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

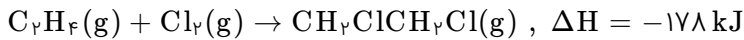
باتوجه به داده‌های جدول زیر، برای واکنش: $2\text{NOBr}(g) \rightarrow 2\text{NO}(g) + \text{Br}_2(g)$ ، سرعت واکنش در بازه زمانی ۲۵ تا ۳۰ ثانیه، چند مول بر لیتر بر ثانیه می‌تواند باشد؟ **۱۰۲**

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰
$[\text{NOBr}]$	۰/۰۴۰۰	۰/۰۳۰۳	۰/۰۲۴۴	۰/۰۲۰۴	۰/۰۱۷۵

- (۱) $1/2 \times 10^{-4}$
(۲) $1/5 \times 10^{-5}$
(۳) $1/8 \times 10^{-4}$
(۴) $8/5 \times 10^{-5}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

باتوجه به واکنش گرمایشیایی داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟ ($H = 1, C = 12, Cl = 35.5 : g.mol^{-1}$)

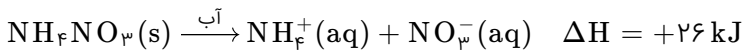
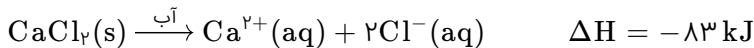


- در مجاورت کاتالیزگر آهن (III) کلرید جامد، انجام می‌پذیرد.
- فرآورده این واکنش، ترکیبی سیرشده با نام ۱، ۲-دی‌کلرواتن است.
- برای تشکیل ۲۴/۷۵ گرم فرآورده، ۰/۲۵ مول گاز کلر مصرف می‌شود.
- برای آزاد شدن ۸/۹ کیلوژول گرما، در مجموع ۴/۹۵ گرم از واکنش دهنده‌ها مصرف می‌شود.

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

باتوجه به معادله‌های گرمایشیایی زیر:

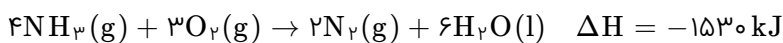
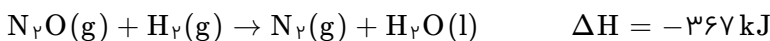


کدام مطلب، درست است؟

- (۱) انحلال مخلوطی به نسبت مولی برابر از این دو ماده در آب، گرماده است.
- (۲) از انحلال $NH_4NO_3(s)$ برای گرم کردن محل آسیب‌دیده بدن، استفاده می‌شود.
- (۳) از انحلال ۰/۲ مول $NH_4NO_3(s)$ در آب، ۲/۵ کیلوژول انرژی گرمایی با محیط تبادل می‌شود.
- (۴) روند تغییر انحلال‌پذیری $CaCl_2(s)$ در آب نسبت به دما، مشابه انحلال‌پذیری شمار زیادی از نمک‌های دیگر است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

باتوجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



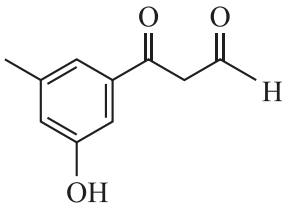
ΔH واکنش: $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$ ، برابر چند کیلوژول است؟

- (۱) +۱۰۸۰
(۲) -۱۰۸۰
(۳) +۱۰۰۸
(۴) -۱۰۰۸

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

چند مورد از مطالب زیر درباره ترکیبی با فرمول "پیوند-خط" داده شده، درست است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

- سه گروه عاملی متفاوت دارد.
- جرم مولی آن برابر ۱۷۸ گرم است.
- شمار اتمهای کربن و هیدروژن مولکول آن برابر است.
- شمار اتمهای هیدروژن مولکول آن با شمار اتمهای هیدروژن مولکول پنتن برابر است.



(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

به جای a و b در جدول زیر، به ترتیب از راست به چپ کدام عددها را می‌توان قرار داد؟ ($H = 1, C = 12 : g.mol^{-1}$)

ماده آلی	ارزش سوختی ($kJ.g^{-1}$)	آنتالپی سوختن ($kJ.mol^{-1}$)
$CH_4(g)$	۵۵/۵	-۸۹۰
$C_2H_6(g)$	۵۲/۰	-۱۵۶۰
$C_3H_8(g)$	a	b

(۲) ۵۰/۷ ، -۲۲۳۰

(۱) ۴۷/۲ ، -۲۲۳۰

(۴) ۵۰/۷ ، -۴۵۸۰

(۳) ۴۷/۲ ، -۴۵۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۱

در یک واکنش، در ۴ دقیقه آغازی، تغییر غلظت ماده A، برابر با ۰/۲ مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده D برابر با ۰/۱۷ مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده X به سرعت واکنش در این بازه زمانی، نزدیکترین باشد، به ترتیب از راست به چپ، بزرگترین و کوچکترین ضرایب استوکیومتری در معادله واکنش، به کدام مواد مربوط می‌شود؟

(۲) A, X

(۱) X, A

(۴) D, A

(۳) X, D

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

فردی هنگام ورزش، در هر دقیقه ۲۲ کیلوژول انرژی مصرف می‌کند. باتوجه به داده‌های جدول زیر، برای تأمین انرژی یک ساعت ورزش، اگر به‌جای مناسب‌ترین ماده غذایی، از نامناسب‌ترین ماده غذایی استفاده کند، نسبت مقدار مصرفی ماده غذایی نامناسب لازم، به ماده مناسب، کدام است؟

ماده غذایی	ارزش سوختی ($\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$)
A	۱۱/۵
B	۲۰
C	۱۸
D	۴

(۱) ۶/۵ (۲) ۶

(۳) ۵ (۴) ۴/۵

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۱

کدام مورد درست است؟

- (۱) در واکنش تبدیل یک هیدروکربن به فرآورده آلی اکسیژن‌دار، (مجموع) عدد اکسایش اتم‌های کربن کاهش می‌یابد.
- (۲) یکی از روش‌های بازیافت شیمیایی PET، واکنش آن با متانول در شرایط مناسب و تبدیل آن به مواد مفید است.
- (۳) یک واکنش شیمیایی هنگامی از دیدگاه اتمی به‌صرفه است که شمار بیشتری از واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده تبدیل شوند
- (۴) واکنش: $2\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g})$ ، یک واکنش گرماگیر با مقدار انرژی فعال‌سازی منفی است.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

اگر واکنش: $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، پس از گذشت ۳۰ دقیقه پایان پذیرد، اما ۱۸/۷۵ گرم کلسیم کربنات باقی بماند و ۱۶/۸ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی کلسیم کربنات در واکنش شرکت کرده است و سرعت واکنش برابر با چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($\text{C} = ۱۲$ ، $\text{O} = ۱۶$ ، $\text{Ca} = ۴۰$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۱) $۶/۲۵ \times ۱۰^{-۳}$ ، ۶۰ (۲) $۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$ ، ۶۰

(۳) $۶/۲۵ \times ۱۰^{-۳}$ ، ۸۰ (۴) $۲/۵ \times ۱۰^{-۲}$ ، ۸۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

رابطه زیر، برای تغییر غلظت مولی مواد گازی شرکت‌کننده در یک واکنش در یک بازه زمانی معین برقرار است. اگر این رابطه، معادل سرعت واکنش باشد، معادله موازنه‌نشده این واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌های آن، کدام است؟

$$\frac{\Delta[\text{N}_2]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{NO}]}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{H}_2\text{O}]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t}$$

(۱) ۴ ، $\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2$ (۲) ۳ ، $\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(۳) ۴ ، $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ (۴) ۳ ، $\text{NO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

- (۱) رادیکال‌هایی که اتم آن‌ها از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کند، در مقایسه با سایر رادیکال‌ها، پایداری بیشتری دارند.
- (۲) وجود رادیکال‌ها در بدن، خطر ابتلا به سرطان را از طریق افزایش میزان واکنش‌های ناخواسته بالا می‌برد.
- (۳) برای افزایش زمان ماندگاری مواد غذایی، از بنزوئیک اسید به‌عنوان نگهدارنده می‌توان استفاده کرد.
- (۴) لیکوپن، یک هیدروکربن به شمار می‌آید که رادیکال‌ها را جذب می‌کند.

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

باتوجه به واکنش گرمایشی گازی: $2\text{NH}_3 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{N}_2 + 6\text{HCl} + 440 \text{ kJ}$ ، آنتالپی پیوند $\text{N} - \text{H}$ به تقریب برابر با چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای $\text{Cl} - \text{Cl}$ و $\text{H} - \text{Cl}$ به ترتیب برابر با ۲۴۰ و ۴۳۰ کیلوژول بر مول و آنتالپی پیوند $\text{N} \equiv \text{N}$ ، ۲/۴ برابر میانگین آنتالپی پیوند $\text{N} - \text{H}$ در نظر گرفته شود).

- (۱) ۱۱۸۵
- (۲) ۹۴۵
- (۳) ۵۳۹
- (۴) ۳۹۴

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک خارج از کشور ۱۴۰۲

در موارد زیر، به ترتیب از چه راهکاری برای افزایش سرعت انجام واکنش استفاده شده است؟
"افزودن $\text{I}^- (\text{aq})$ به محلول هیدروژن پراکسید برای تجزیه آن، سوزاندن الیاف آهن در محفظه اکسیژن، سوزاندن گرد آهن از طریق پاشیدن آن بر روی شعله"

- (۱) استفاده از کاتالیزگر، افزایش سطح تماس، افزایش دما
- (۲) افزایش غلظت واکنش‌دهنده، افزایش دما، افزایش سطح تماس
- (۳) افزایش غلظت واکنش‌دهنده، افزایش سطح تماس، افزایش دما
- (۴) استفاده از کاتالیزگر، افزایش غلظت واکنش‌دهنده، افزایش سطح تماس

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

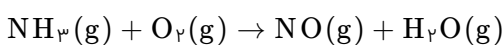
چند مورد از موارد زیر درست است؟

- سرعت واکنش، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است.
- سرعت متوسط تشکیل فرآورده‌ای با ضریب استوکیومتری برابر با a ، با سرعت واکنش برابر است.
- شیب نمودار "مول- زمان" برای هر یک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است.
- سرعت واکنش، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هر یک از مواد شرکت‌کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آن‌ها به دست می‌آید.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

در یک ظرف دربسته دو لیتری، ۰/۲ مول گاز آمونیاک و ۰/۲۵ مول گاز اکسیژن واکنش می‌دهند. اگر سرعت واکنش، ثابت و برابر با $0.02 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، پس از ۳۰ ثانیه چند مول گاز در ظرف وجود دارد و پس از چند ثانیه دیگر واکنش کامل می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود)



- (۱) ۰/۴۷، ۳۰
- (۲) ۰/۴۷، ۴۵
- (۳) ۰/۳۸، ۳۰
- (۴) ۰/۳۸، ۴۵

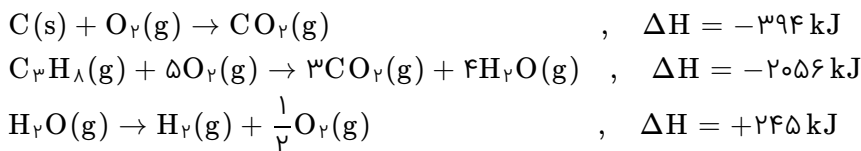
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

باتوجه به واکنش گرمایشیمیایی: $2\text{C}_2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}), \Delta H = +65 \text{ kJ}$ ، میانگین آنتالپی پیوند C-H برابر با چند کیلوژول بر مول است؟ (آنتالپی پیوندهای H-H و C-C به ترتیب برابر با ۴۳۵ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول در نظر گرفته شود)

- (۱) ۴۴۲
(۲) ۴۲۴
(۳) ۲۱۲
(۴) ۱۲۲

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

بر پایهٔ واکنش‌های گرمایشیمیایی زیر:

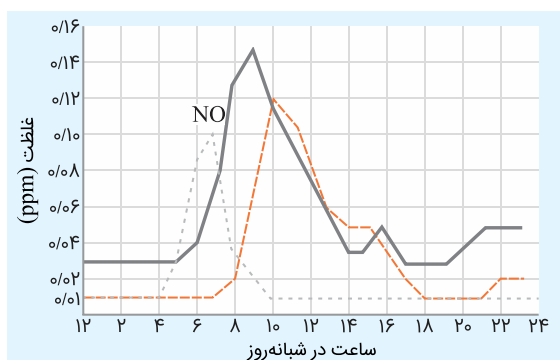


ΔH واکنش: $3\text{C}(\text{s}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ ، برابر چند کیلوژول است؟

- (۱) -۱۵۶
(۲) -۱۶۰
(۳) -۶۰۱
(۴) -۶۱۰

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

شکل زیر، نمودار تغییرات غلظت سه آلایندهٔ گازی NO، NO_۲ و O_۳ را در ساعت‌های مختلف شبانه‌روز در هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. سرعت متوسط تغییر غلظت گازهای O_۳ و NO_۲ نسبت به سرعت متوسط تغییر غلظت گاز NO در بازهٔ زمانی ۶ صبح تا ۱۲ ظهر به ترتیب از راست به چپ، کدام است؟



- (۱) $\frac{3}{5}, \frac{1}{3}$
(۲) $\frac{1}{3}, \frac{3}{5}$
(۳) $1, \frac{3}{5}$
(۴) $\frac{3}{5}, 1$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

در کدام گزینه، اتم کربن با عدد اکسایش بالاتر وجود دارد؟

- (۱) ۲- پنتانول
(۲) اتیلن گلیکول
(۳) بنزالدهید
(۴) متیل استات

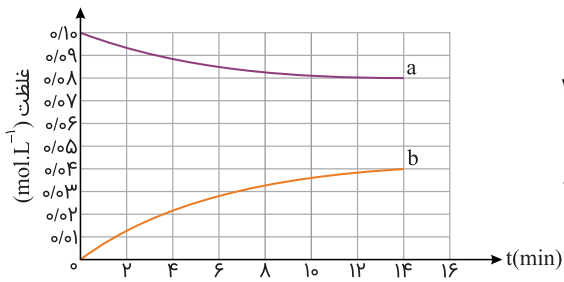
کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

کدام ترکیب‌های زیر، به ترتیب از راست به چپ، آلدئید و استر هستند و کدام دو ترکیب همپار یکدیگراند؟

- (۱) a و b - a - b
(۲) c و b - a - b
(۳) d و a - c - d
(۴) c و a - c - d
- a) $\text{C}_6\text{H}_9 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_3$
b) $\text{C}_6\text{H}_{11} - \overset{\text{H}}{\text{C}} = \text{O}$
c) $\text{C}_6\text{H}_9 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_3$
d) $\text{C}_6\text{H}_{11} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

باتوجه به نمودار "مول- زمان" زیر که به واکنش ۱/۰ مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟



- سرعت واکنش تا دقیقه دهم، به تقریب برابر $6/7 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است.

- در لحظه تشکیل ۲/۰۲ مول گلوکز، ۰/۰۸ مول مالتوز در محلول وجود دارد.

- سرعت واکنش در ۵ دقیقه چهارم، می‌تواند، برابر $2/4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد.

- در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری گلوکز، دو برابر ضریب استوکیومتری مالتوز است.

۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

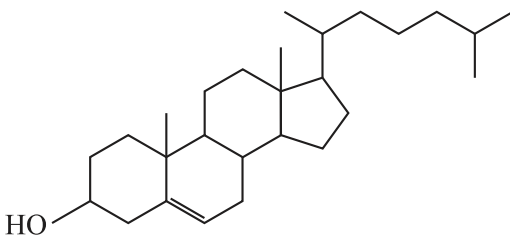
درباره مولکولی با ساختار داده شده، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- بخش آب‌گریز آن بر بخش آب‌دوست غلبه دارد.

- پیوند $C = C$ در مقایسه با پیوندهای دیگر، دشوارتر شکسته می‌شود.

- شمار گروه‌های متیل، ۲/۵ برابر شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌ها است.

- نسبت شمار کل اتم‌های کربن، به شمار اتم‌های کربن با عدد اکسایش صفر، برابر ۶/۷۵ است.



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲

اگر با صرف ۱۸/۲ کیلوژول گرما، دمای یک کیلوگرم آلومینیم از 15°C به 35°C افزایش یابد، گرمای ویژه این فلز برابر چند $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^{\circ}\text{C}^{-1}$ است؟

۰/۸۹ (۲)

۰/۹۸ (۱)

۰/۱۹ (۴)

۰/۹۱ (۳)

کنکور سراسری ریاضی و فیزیک داخل ۱۴۰۲