



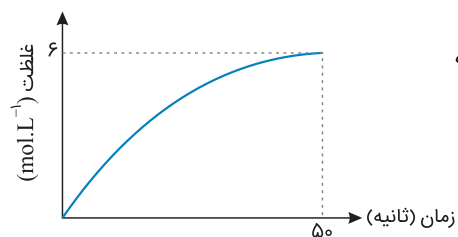
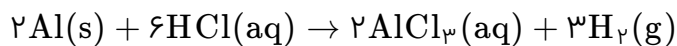
اداره آموزش و پرورش ناحیه یک ساری
مجتمع فرهنگی و آموزشی پلکان
تحت نظارت آموزشی موسسه صنعت هسته‌ای کشور

کدام گزینه نادرست است؟

۱

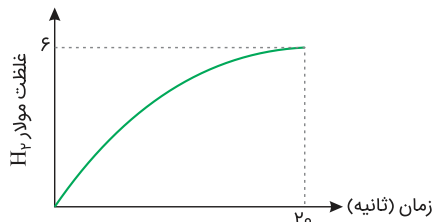
- ۱) تغییر آنتالپی هر سامانه، هم‌ارز با مقدار گرمایی است که آن سامانه، در حجم ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.
- ۲) برای توصیف یک نمونه ماده باید دما، فشار و مقدار آن نمونه ماده مشخص شود.
- ۳) مجموع انرژی‌های جنبشی و پتانسیل تک‌تک ذرات سازنده یک ماده، هم‌ارز با محتوای انرژی یا آنتالپی آن ماده است.
- ۴) ذرات سازنده ماده با یکدیگر برهم‌کنش دارند و افزون بر انرژی جنبشی، دارای انرژی پتانسیل نیز هستند.

نمودار زیر تغییرات غلظت گاز H_2 تولیدی در واکنش زیر را نمایش می‌دهد (حجم ظرف: ۱ L)



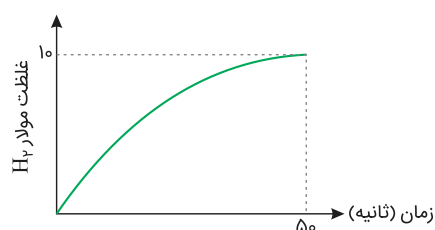
در کدام گزینه تغییرات اعمال شده و نمودار ارائه شده برای آن می‌تواند هم‌خوانی داشته باشد؟

(۱)



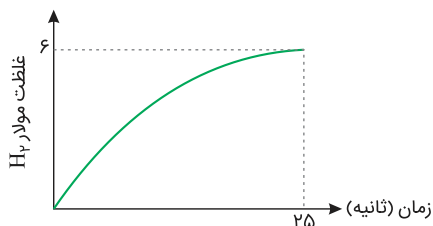
کاهش دمای محلول اسید

(۲)



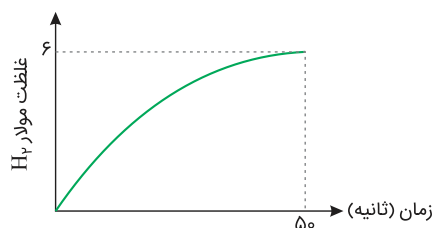
اضافه کردن مقادیر بیشتر Al به ظرف واکنش

(۳)



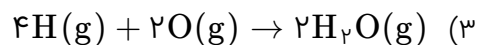
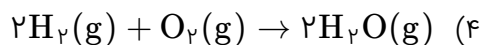
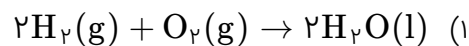
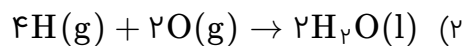
استفاده از محلول غلیظتر HCl

(۴)



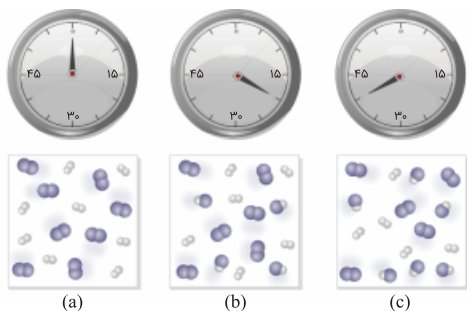
استفاده از محلول CH_3COOH به جای HCl

کدام یک از واکنش‌های زیر گرمای بیشتری آزاد می‌کند؟



۴

شکل زیر واکنش میان گاز هیدروژن و بخار بنفش‌رنگ ید را در دمای معینی نشان می‌دهد. اگر هر ذره هم‌ارز با ۱/۰ مول از ماده و حجم سامانه ۲ لیتر باشد، سرعت این واکنش در بیست دقیقه دوم واکنش چند $\text{mol.L}^{-1}.\text{h}^{-1}$ است؟ اگر واکنش با همین سرعت پیش برود، پس از گذشت چند دقیقه واکنش کامل می‌شود؟



(۱) ۵۰ - ۰/۱۵

(۲) ۵۰ - ۰/۳

(۳) ۱۰۰ - ۰/۱۵

(۴) ۱۰۰ - ۰/۳

۵

اگر در واکنش زیر، سرعت متوسط تشکیل آب برابر $1/44$ گرم بر ثانیه باشد، سرعت متوسط مصرف هیدروکلریک اسید، چند مول بر دقیقه است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۱/۱۸

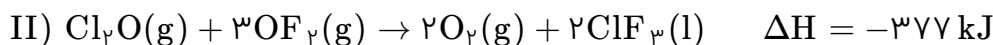
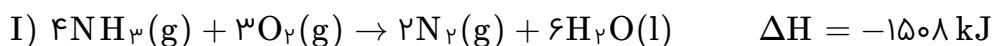
(۲) ۹/۶

(۳) ۲/۴

(۴) ۴/۷

۶

گرمای آزادشده بر اثر واکنش $25/5$ g گاز آمونیاک با مقدار کافی از گاز اکسیژن در واکنش (I) را از واکنش چند گرم OF_2 با مقدار کافی از Cl_2O مطابق واکنش (II) می‌توان تولید کرد؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{F} = 19 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۸۱

(۲) ۲۴۳

(۳) ۳۲۴

(۴) ۴۹۶

۷

از حل کردن ۲ گرم کلسیم کلرید جامد در ۵۰ میلی‌لیتر آب در دمای اتاق به اندازه‌ای گرما آزاد می‌شود که می‌تواند دمای محلول را تا $32/1^\circ\text{C}$ بالا ببرد. آنتالپی انحلال کلسیم کلرید چند کیلوژول بر مول است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب $4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ و چگالی آب 1 g.mL^{-1} است) ($\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $-82/75$

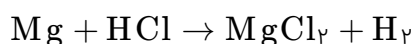
(۲) $-29/45$

(۳) $-66/66$

(۴) $-13/13$

۸

در یک گرماسنج لیوانی $24/0$ گرم منیزیم را با مقدار 100 میلی‌لیتر HCl مخلوط می‌کنیم. تمام منیزیم به طور کامل واکنش می‌دهد و دما 6°C افزایش می‌یابد. ΔH واکنش چند کیلوژول بر مول است؟ ($4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ = محلول C, 1 g.mL^{-1} = محلول d, $\text{Mg} = 24 : \text{g.mol}^{-1}$) (معادله موازنه شود)



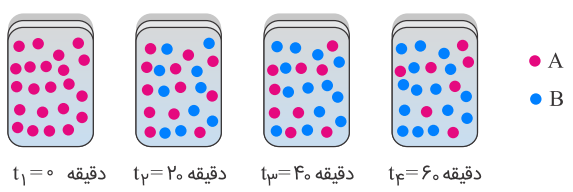
(۱) $-1/25$

(۲) -125

(۳) $2/52$

(۴) -252

با توجه به شکل زیر، که به واکنش فرضی $A \rightarrow B$ در یک ظرف چهار لیتری مربوط است، سرعت متوسط واکنش در فاصله زمانی t_2 تا t_3 چند $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ و چند برابر سرعت متوسط آن در فاصله زمانی t_3 تا t_4 است؟ (هر گوی هم‌ارز 0.5% مول از هر ماده است)



- (۱) $1/5, 7/5 \times 10^{-3}$
- (۲) $1/5, 1/875 \times 10^{-3}$
- (۳) $3, 1/875 \times 10^{-3}$
- (۴) $3, 7/5 \times 10^{-3}$

اگر دمای 10 گرم از یک قطعه فلز خالص بر اثر جذب $117/5$ ژول گرما به اندازه 50°C بالاتر رود، این فلز کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه سرب، نقره، نیکل و آلومینیم را برحسب $\text{J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$ برابر با $12/9 \times 10^{-2}$, $23/5 \times 10^{-2}$, $3/4 \times 10^{-1}$, $9/02 \times 10^{-1}$ در نظر بگیرید)

- (۱) سرب
- (۲) آلومینیم
- (۳) نیکل
- (۴) نقره

در واکنش $\text{C}_3\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (موازنه نشده است)، اگر سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن $0.15 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، جرم آب تولیدشده در مدت زمان 1 دقیقه چند گرم خواهد بود؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $129/6$
- (۲) $32/4$
- (۳) $202/5$
- (۴) 162

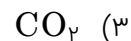
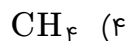
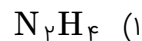
کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟ ($\text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) گرماسنج لیوانی برای اندازه‌گیری گرمای واکنش در حجم ثابت به کار می‌رود که هم‌ارز با آنتالپی واکنش است.
- (۲) سوختگی حاصل از ریختن 100 گرم آب 100°C روی پوست، با سوختگی حاصل از 100 گرم روغن زیتون با دمای 100°C یکسان است.
- (۳) اگر ظرفیت گرمایی ویژه آب $4/184 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ باشد، برای افزایش دمای 2 مول آب به اندازه 2°C به 72 کالری گرما نیاز است.
- (۴) گرما را می‌توان هم‌ارز انرژی گرمایی دانست که به علت تفاوت در انرژی گرمایی جاری می‌شود.

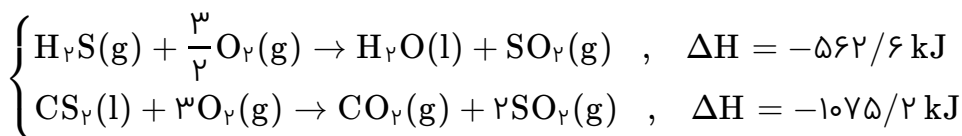
کدام مورد، درست است؟

- (۱) راه‌های گوناگون دیگری برای تأمین انرژی بدن به جز 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.

گرمای واکنش تهیه کدام ترکیب از عنصرهای سازنده‌اش را می‌توان به شکل مستقیم به دست آورد؟



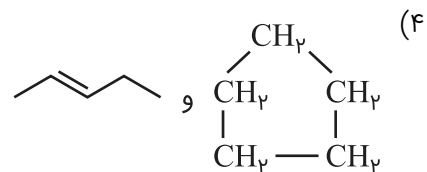
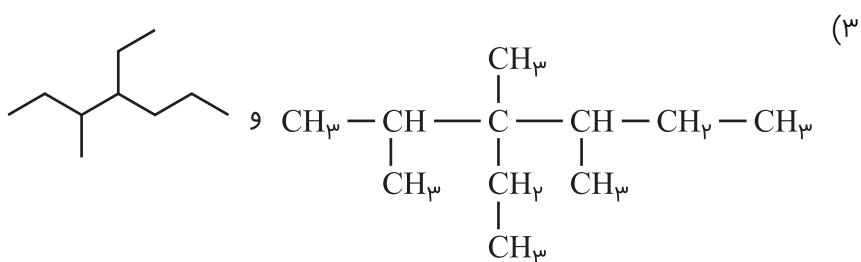
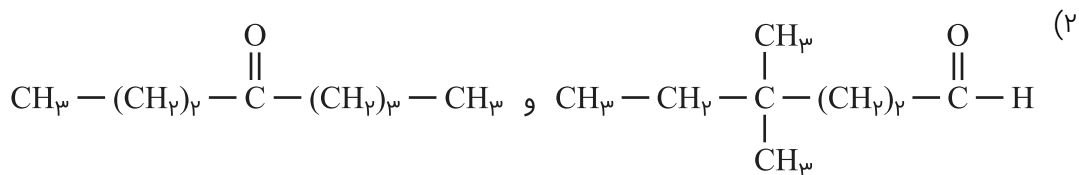
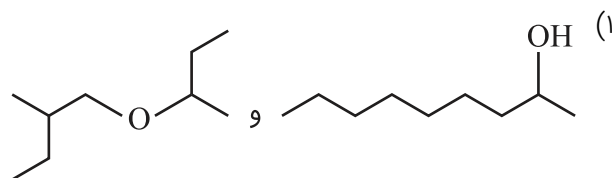
باتوجه به واکنش‌های زیر و مقدار ΔH آن‌ها،



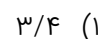
برای تشکیل هر مول $H_2S(g)$ مطابق واکنش: $CS_2(l) + 2H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2S(g)$ چند کیلوژول گرما صرف می‌شود؟



ترکیب‌های رسم‌شده در کدام گزینه، باهم ایزومر نیستند؟



باتوجه به واکنش: $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$, $\Delta H = -196 \text{ kJ}$ ، اگر با تجزیه کامل یک کیلوگرم محلول آب اکسیژنه، دمای محلول از $25^\circ C$ به $48/4^\circ C$ برسد، درصد جرمی این محلول به تقریب، کدام است؟ ($c_{\text{محلول}} \approx 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$) (از تغییر حجم محلول، ضمن انجام واکنش صرف‌نظر می‌کنیم) ($O = 16$, $H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



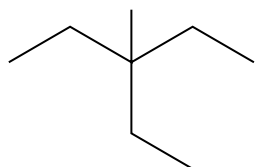
ΔH واکنش $۴NH_3(g) + ۳O_2(g) \rightarrow ۲N_2(g) + ۶H_2O(l)$ برابر چند کیلوژول است و با این مقدار گرما چند مول FeO را مطابق واکنش $FeO(s) + H_2(g) \rightarrow Fe(s) + H_2O(l)$, $\Delta H = ۲۵ kJ$ می‌توان به Fe تبدیل کرد؟
 آنتالپی پیوندهای $N \equiv N$, $O = O$ و میانگین آنتالپی پیوندهای $N - H$ و $O - H$ 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

در شرایط یکسان، گرمای آزاد شده از کدام واکنش بیشتر است؟

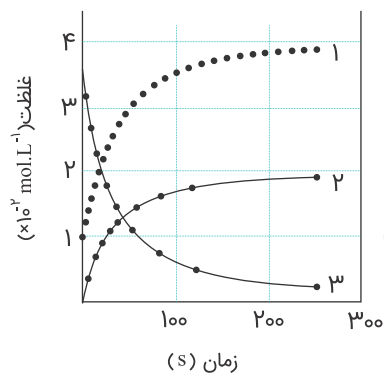
- (۱) $C_2H_5OH(g) + ۳O_2(g) \rightarrow ۲CO_2(g) + ۳H_2O(l)$
 (۲) $C_2H_5OH(l) + ۳O_2(g) \rightarrow ۲CO_2(g) + ۳H_2O(l)$
 (۳) $C_2H_5OH(g) + ۳O_2(g) \rightarrow ۲CO_2(g) + ۳H_2O(g)$
 (۴) $C_2H_5OH(l) + ۳O_2(g) \rightarrow ۲CO_2(g) + ۳H_2O(g)$

عبارت کدام گزینه درست است؟



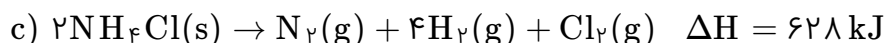
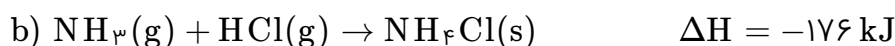
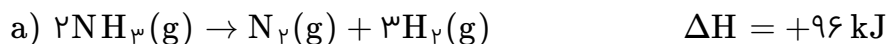
- (۱) سوخت فندک، گاز پروپان است که تحت فشار پیر شده‌اند.
 (۲) نام ترکیب بالا ۳-متیل-۳-اتیل پنتان است.
 (۳) نفت سفید شامل آلکان‌هایی با ۸ تا ۱۰ اتم کربن است.
 (۴) هر ماده‌ای که ظرفیت گرمایی بالاتری داشته باشد، مقاومتش در برابر تغییر دما بیشتر است.

باتوجه به شکل زیر، که تغییر غلظت واکنش‌دهنده و فرآورده‌ها را در واکنش $۲NO_2(g) \rightarrow ۲NO(g) + O_2(g)$ نشان می‌دهد، کدام مطلب درست است؟



- (۱) ۱، نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است.
 (۲) ۲، نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ است.
 (۳) شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ در مقایسه با $NO(g)$ تندتر است.
 (۴) ۳، نمودار تغییر غلظت $NO_2(g)$ است و شیب آن با شیب نمودار تغییر غلظت $O_2(g)$ یکسان است.

باتوجه به واکنش‌های زیر، آنتالپی واکنش تولید یک مول گاز هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر چند کیلوژول است؟



(۱) -۱۸۶ (۲) -۲۶۸

(۳) -۱۳۴ (۴) -۹۲

باتوجه به واکنش: $\text{N}_2\text{H}_4(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}) + 183 \text{ kJ}$ ، 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.

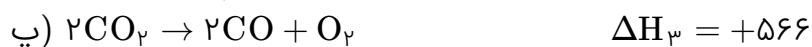
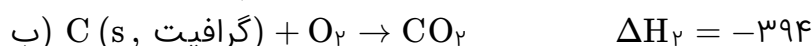
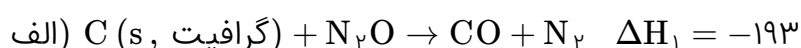
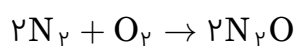
(۴) با انجام واکنش در دمای ثابت، انرژی باید از محیط به سامانه جریان یابد.

سرعت متوسط تولید گاز آمونیاک از عنصرهای گازی سازنده‌اش در گستره زمانی معینی دو برابر سرعت تجزیه پتاسیم نیترات مطابق معادله موازنه‌نشده $\text{KNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{K}_2\text{O}(\text{s}) + \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ است. اگر سرعت تولید آمونیاک $2 \times 10^{-2} \text{ mol.s}^{-1}$ باشد، سرعت تولید گاز اکسیژن در همین گستره زمانی چند لیتر بر دقیقه است؟ (حجم مولی گاز اکسیژن در شرایط آزمایش را ۲۵ لیتر در نظر بگیرید)

(۱) ۱۲/۲۵ (۲) ۱۸/۷۵

(۳) ۲۴/۷۵ (۴) ۳۱/۲۵

باتوجه به واکنش‌های داده‌شده، ΔH واکنشی که زیر آن خط کشیده شده، چند کیلوژول است؟



(۱) ۱۶۴ (۲) ۱۴۴

(۳) ۱۱۹ (۴) ۲۱

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: $C(s) + 2H_2(g) \rightarrow CH_4(g)$ ، 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

باتوجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز CO_2 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، $CO_2 = 44 \text{ g.mol}^{-1}$)

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۳	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱۰
زمان (s)	$n(CO_2), (mol)$	$\Delta n(CO_2), (mol)$	$\bar{r}(CO_2) = \frac{\Delta n(CO_2)}{\Delta t}, (mol.s^{-1})$			
۰	$1/50 \times 10^{-2}$	$1/50 \times 10^{-2}$	$1/50 \times 10^{-3}$			
۱۰	$2/50 \times 10^{-2}$	$1/00 \times 10^{-2}$	$1/00 \times 10^{-3}$			
۲۰	.....	.....	.....
۳۰	.....	.....	.....
۴۰	.....	.....	.....
۵۰	.....	.....	.....

- (۱) $4/3 \times 10^{-3}, 0/22$
- (۲) $2 \times 10^{-3}, 0/055$
- (۳) $2/5 \times 10^{-4}, 0/22$
- (۴) $2 \times 10^{-4}, 0/055$

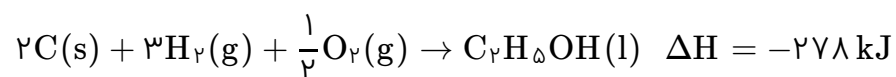
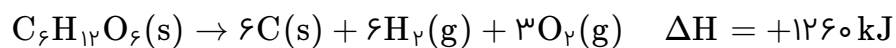
واکنش $AB_2(g) \rightarrow A(g) + 2B(g)$ ، به صورتی پیش می‌رود که در هر ساعت غلظت ماده اولیه نصف می‌شود. اگر غلظت ماده اولیه برابر 1 mol.L^{-1} باشد، برای تجزیه $93/75\%$ ، مولکول‌های AB_2 ، چند ساعت زمان لازم است؟

- (۱) ۴
- (۲) ۵
- (۳) ۸
- (۴) ۱۰

چه تعداد از موارد زیر درباره آنتالپی پیوند درست است؟

- الف) مقدار آن همواره عددی مثبت است.
- ب) مطابق تعریف، برای محاسبه آن، ماده موردنظر باید به حالت گاز باشد.
- پ) می‌توان آن را برای هر دو پیوند کووالانسی و یونی به کار برد.
- ت) مجموع آنتالپی‌های پیوند در H_2S کمتر از مجموع آنتالپی‌های پیوند در بخار آب است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۴
- (۴) ۳



ΔH واکنش $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) + 2\text{CO}_2(\text{g})$ برابر چند کیلوژول است و با آزاد شدن ۲۱۰ کیلوژول انرژی گرمایی در این واکنش، چند گرم گلوکز به اتانول تبدیل می‌شود؟ ($\text{H} = 1$, $\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

(۲) ۵۴۰ ، -۸۴

(۱) ۴۵۰ ، -۸۴

(۴) ۵۴۰ ، -۹۲

(۳) ۴۵۰ ، -۹۲