

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش

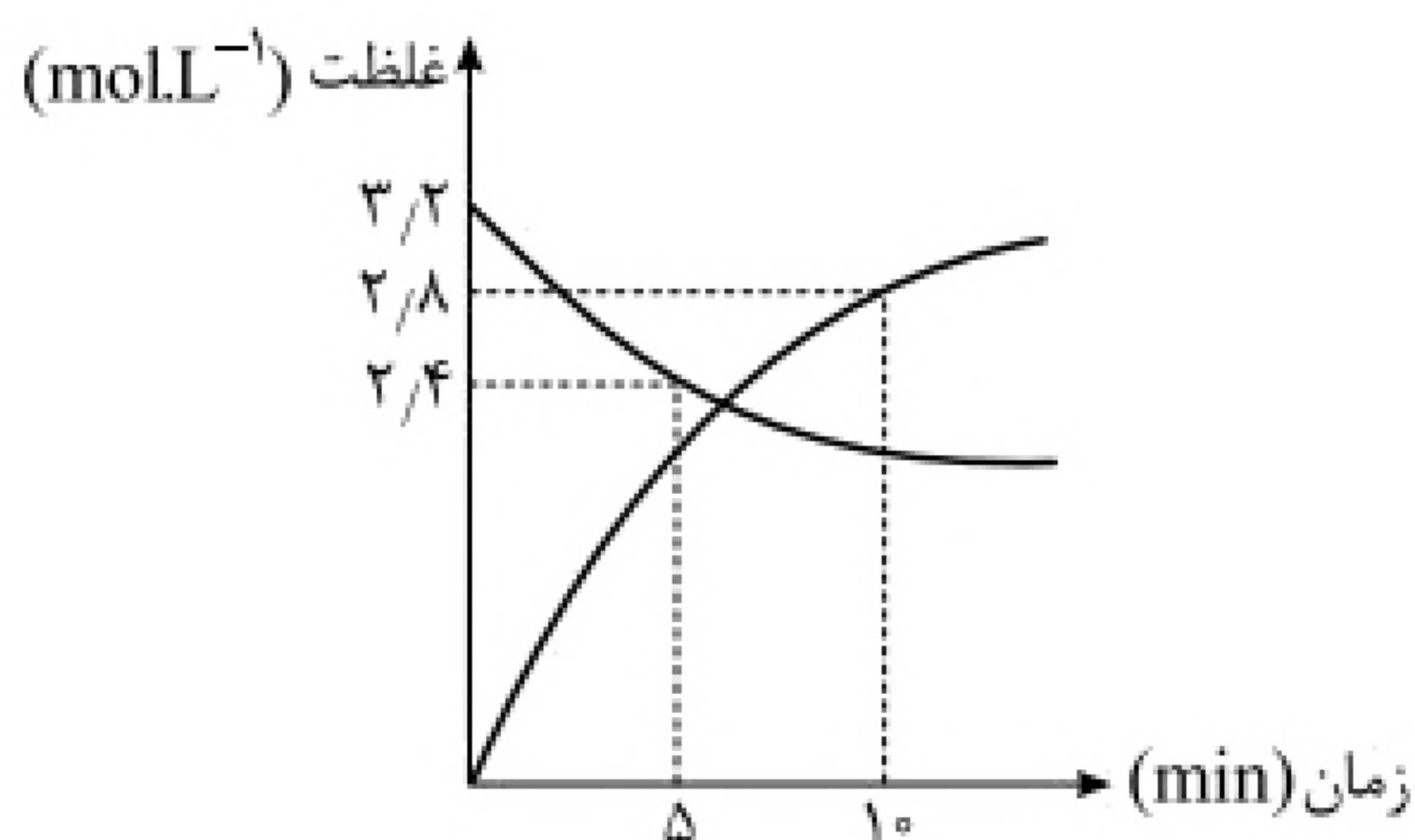


راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- با توجه به واکنش: $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ که

نمودار تغییر غلظت دو مورد از مواد شرکت کننده در آن رسم شده است، سرعت واکنش در ۵ دقیقه دوم پس از شروع

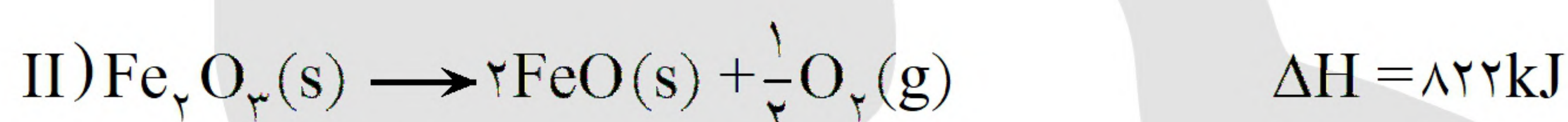
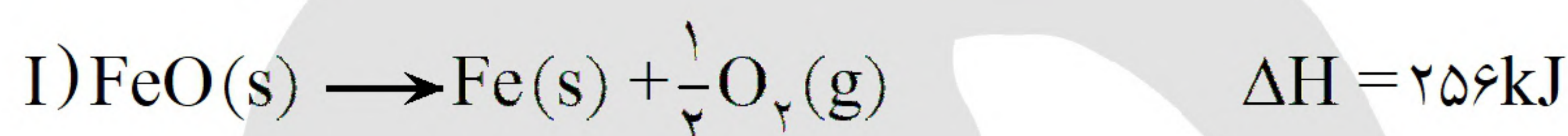
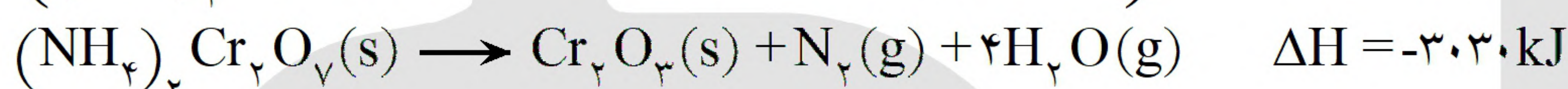
واکنش برابر با چند $mol.L^{-1}.min^{-1}$ است؟

- (۱) ۰/۲۴ (۲) ۰/۳۶ (۳) ۰/۱۲ (۴) ۰/۲۲

۲- با توجه به واکنش های زیر، گرمای حاصل از تجزیه ی ۸۴ گرم آمونیاک دی کرومات $((NH_4)_2Cr_2O_7)$ در شرایط یکسان، با گرمای حاصل از تشکیل چند گرم آهن (III) اکسید مطابق معادله ی واکنش:



$(g.mol^{-1} : (NH_4)_2Cr_2O_7 = 252, Fe = 56, O = 16)$



(۴) ۱۵۱/۵

(۳) ۱۲۵/۴

(۲) ۱۱۹/۵

(۱) ۱۶۰/۲

۳- تمامی گزینه های زیر درست هستند، به جز

- (۱) اندازه ی آنتالپی سوختن آلکان ها با جرم مولی آن ها رابطه ی مستقیم دارد.
- (۲) واکنش دهنده ی اصلی واکنش سوختن به طور عمده سوخت های فسیلی هستند.
- (۳) اتانول نوعی سوخت سبز است که در ساختار خود افزون بر C و H و O نیز دارد.
- (۴) نسبت مقدار گرمای حاصل در اثر سوختن کامل m گرم هگزان به مقدار گرمای حاصل در اثر سوختن کامل m گرم هپتان عددی کوچک تر از یک است.

۴- با توجه به ساختار ترکیب داده شده، کدام موارد از عبارت های داده شده نادرست است؟

(آ) در ساختار این ترکیب چهار پیوند دوگانه وجود دارد و ترکیبی سیرنشده است.

(ب) به دلیل وجود حلقه بنزن در ساختار آن، ترکیب آروماتیک است.

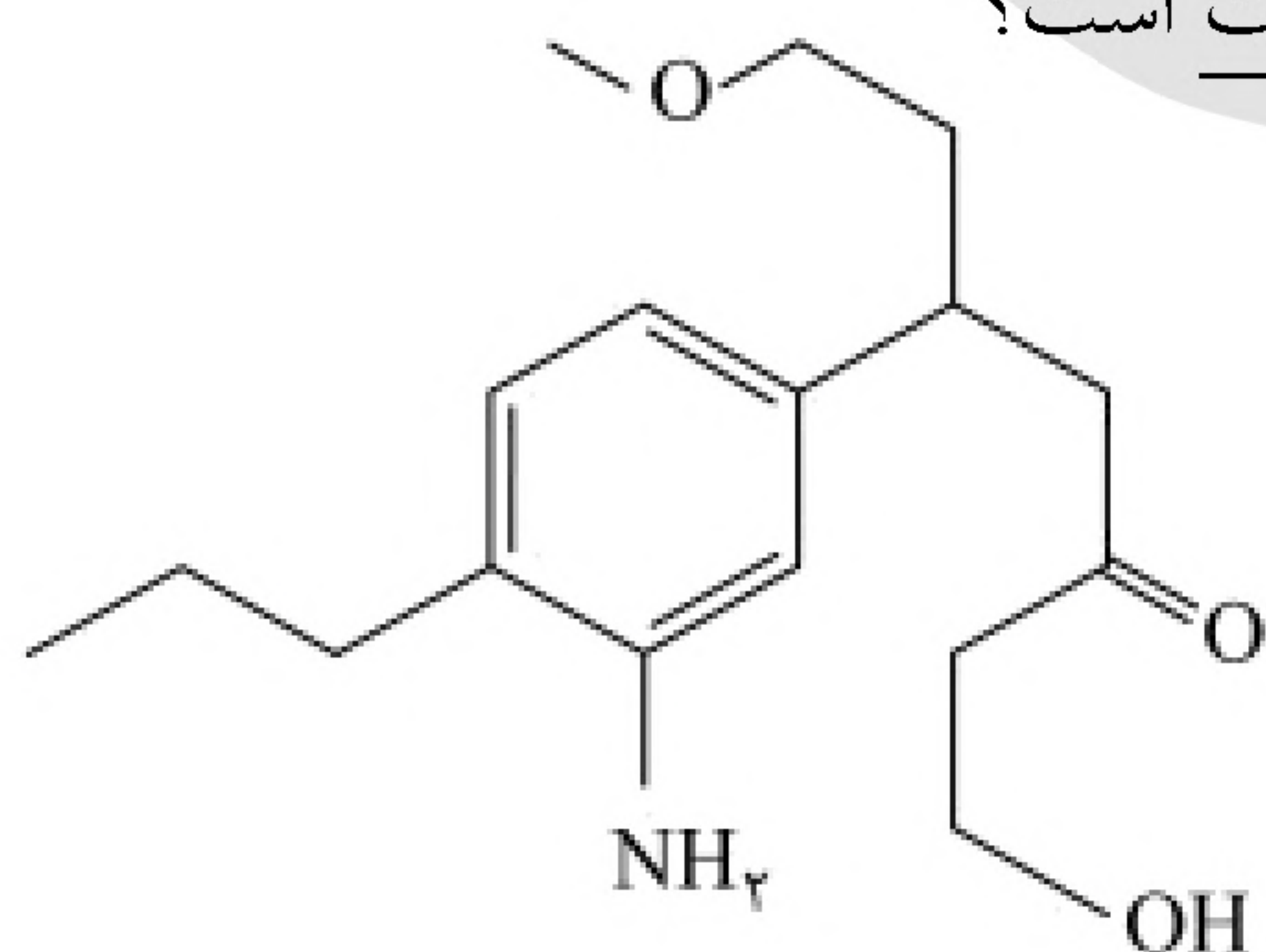
(پ) در ساختار آن گروه عاملی الکلی و اتری دیده می شود.

(ت) گروه عاملی موجود در میخک در ساختار این ترکیب یافت نمی شود.

(ث) فرمول مولکولی آن به صورت $C_{17}H_{28}O_3N$ است.

(۱) پ و ت (۲) فقط ت

(۳) آ و ب (۴) ت و ث





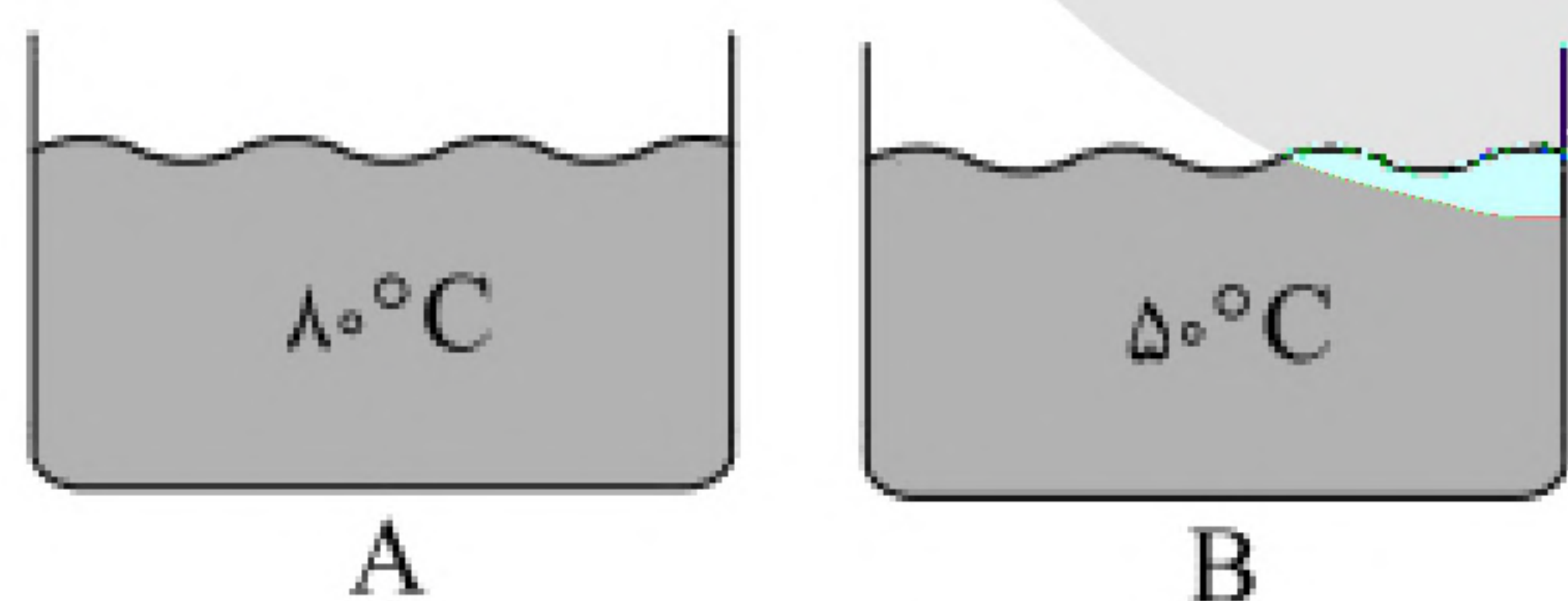
- ۵- آنتالپی واکنش: $H_2(g) + Br_2(g) \rightarrow 2HBr(g)$ برابر با $-103 kJ$ است. اگر آنتالپی پیوندهای $H-H$ و $Br-Br$ به ترتیب برابر با 436 و 193 کیلوژول بر مول باشد، گرمای لازم برای انجام واکنش: $HBr(g) \rightarrow H(g) + Br(g)$ برابر با چند کیلوژول است؟
- (۱) -366 (۲) 366 (۳) 636 (۴) -636

- ۶- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟
- در اثر انحلال آمونیوم نیترات در آب، دمای آب افزایش می‌یابد.
 - ممکن نیست در واکنشی مبادله‌ی گرما با محیط پیرامون برابر صفر باشد.
 - گرمای آزاد شده در واکنش میان گازهای A_2 و B_2 در دمای ثابت، به طور عمده ناشی از تفاوت انرژی پتانسیل واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها است.
 - با توجه به واکنش: $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 484 kJ$ ، ΔH واکنش $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$ می‌تواند برابر با $-422 kJ$ باشد.
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

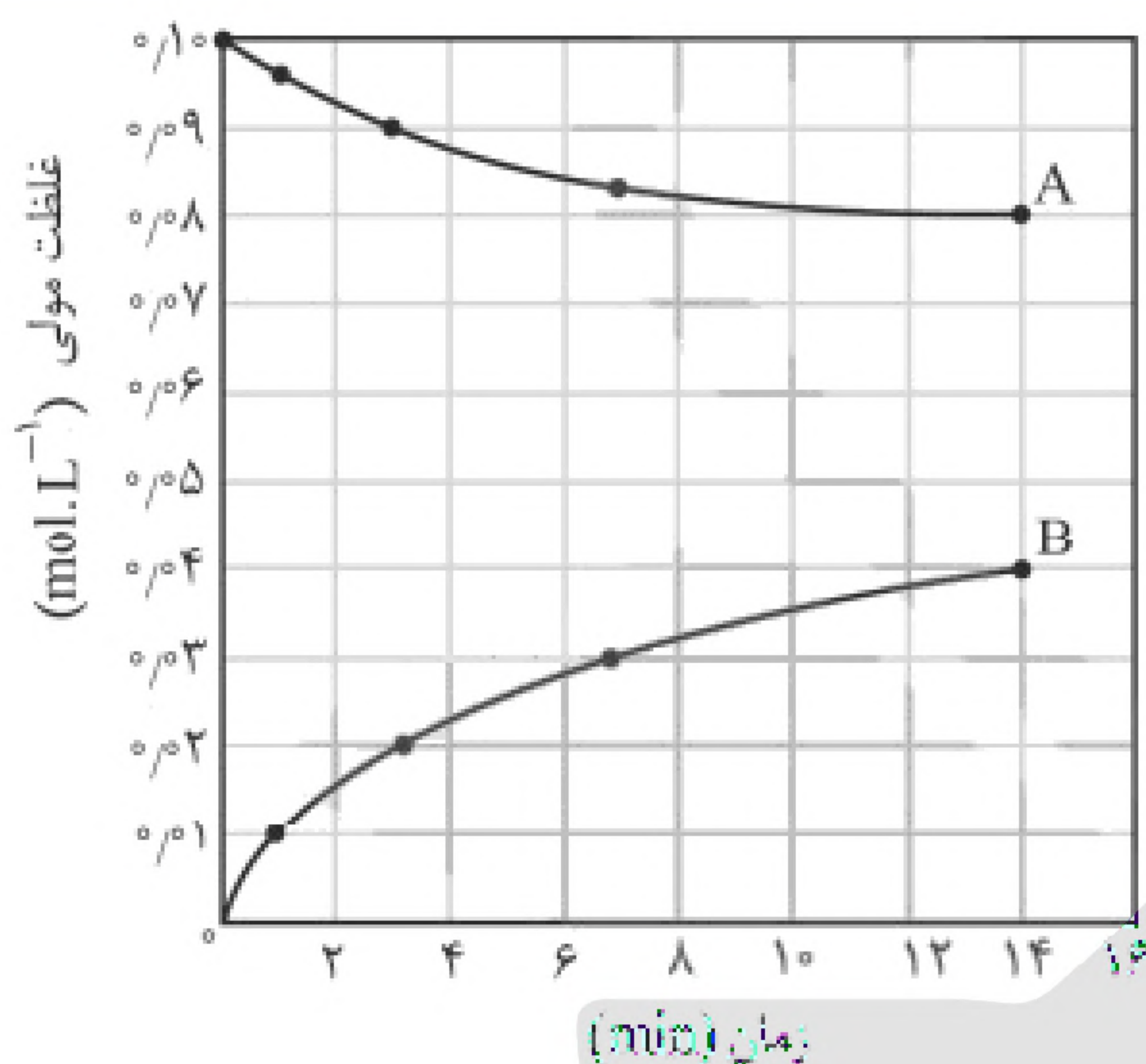
ماده	A	B	C	D
ظرفیت گرمایی ویژه $\left(\frac{J}{g \cdot ^\circ C}\right)$	0.7	$1/8$	0.5	$2/1$

- ۷- برای افزایش دمای فلزی با جرم معین به اندازه‌ی $25^\circ C$ به $87/5$ ژول گرما نیاز است. ظرفیت گرمایی این فلز با ظرفیت گرمایی 5 گرم از کدام ماده موجود در جدول برابر است؟

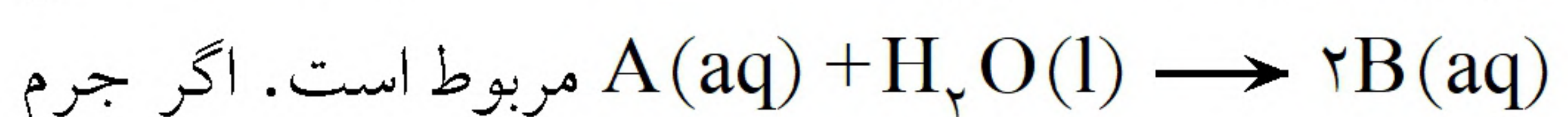
(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D



- ۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟
- (آ) دما و گرما دو کمیتی هستند که می‌توانند برای توصیف یک نمونه ماده به کار بروند.
- (ب) انرژی و ماده مستقل از یکدیگر نبوده و از راههای گوناگون با هم ارتباط دارند.
- (پ) ظرفیت گرمایی یک گرم ماده، همان گرمای ویژه‌ی آن می‌باشد.
- (ت) با توجه به شکل می‌توان گفت تندی هر یک از ذرات ظرف A بیشتر از ظرف B است.
- (۱) ب و پ (۲) آ و ت (۳) آ، ب و پ (۴) پ و ت



۹- نمودار زیر به تغییرات «غلظت - زمان» واکنش

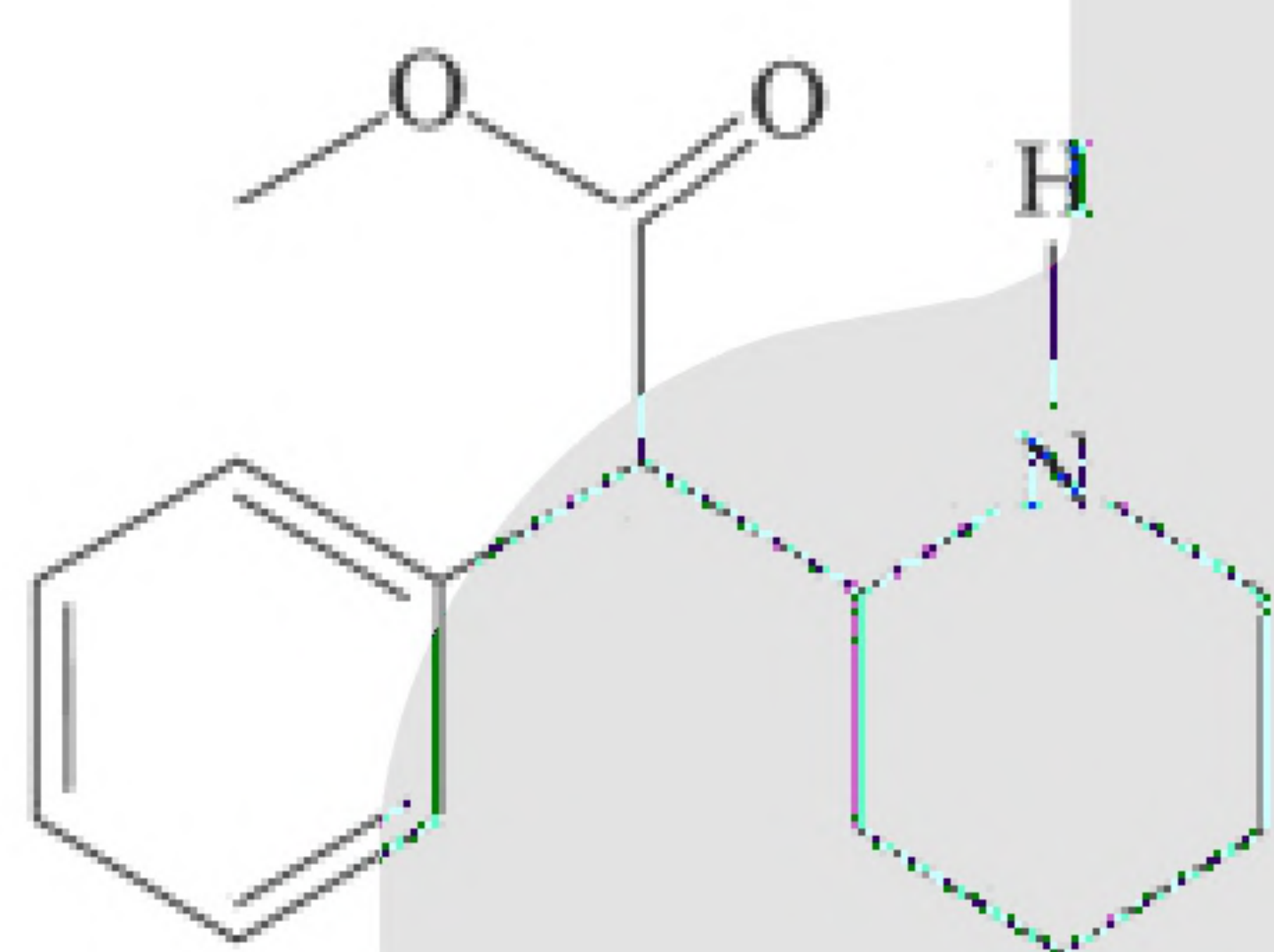


مولی A برابر ۳۴۲ گرم باشد با گذشت ۷ دقیقه از آغاز واکنش چند گرم ماده‌ی B تولید شده است و سرعت متوسط مصرف ماده‌ی A در گستره‌ی زمانی ۳ تا ۱۴ دقیقه، به تقریب چند مول بر لیتر بر ثانیه می‌باشد؟ (حجم محلول، برابر

یک لیتر است.) ($H=1, O=16 : g.mol^{-1}$)

(۱) $5/4, 1/5 \times 10^{-4}$ (۲) $5/13, 1/5 \times 10^{-4}$

(۳) $5/4, 1/5 \times 10^{-5}$ (۴) $5/13, 1/5 \times 10^{-5}$



۱۰- در مورد ساختار ترکیب آلی زیر که مربوط به دارویی است که در کودکان جهت افزایش قدرت تمرکز و پیشگیری از بروز بیماری در بزرگسالی تجویز می‌گردد، چه تعداد از مطالب زیر درست می‌باشد؟

($O=16, H=1, C=12, N=14 : g.mol^{-1}$)

(آ) همانند ترکیبی که عامل طعم و بوی رازیانه و گشنیز می‌باشد، آروماتیک است.

(ب) فرمول مولکولی داروی موردنظر $C_{14}H_{19}NO_2$ می‌باشد.

(پ) درصد جرمی هیدروژن در این ترکیب از درصد جرمی هیدروژن در آب اکسیژنه بیشتر می‌باشد.

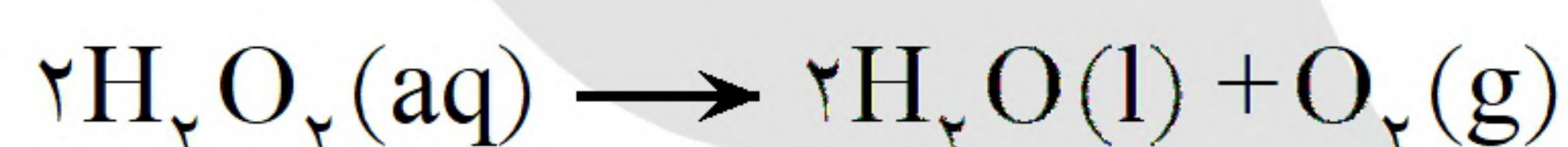
(ت) این ترکیب همانند ماده‌ای که در تمشک و توت‌فرنگی وجود دارد نوعی کربوکسیلیک‌اسید آروماتیک است.

(۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۱۱- واکنش زیر در ظرفی در حال انجام می‌باشد. اگر در ۵ دقیقه‌ی اول واکنش، جرم مخلوط $0.32g$ و در ۵ دقیقه‌ی دوم،

جرم مخلوط $0.08g$ کاهش یابد، سرعت متوسط مصرف هیدروژن پراکسید در ۱۰ دقیقه‌ی اول، چند برابر سرعت متوسط

واکنش در ۵ دقیقه‌ی دوم واکنش است؟ ($O=16 g.mol^{-1}$)



(۴) $1/25$

(۳) $7/5$

(۲) $2/5$

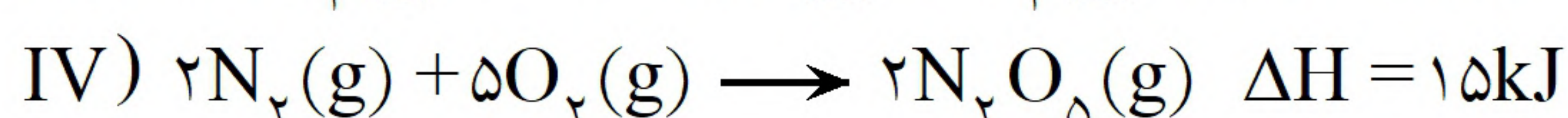
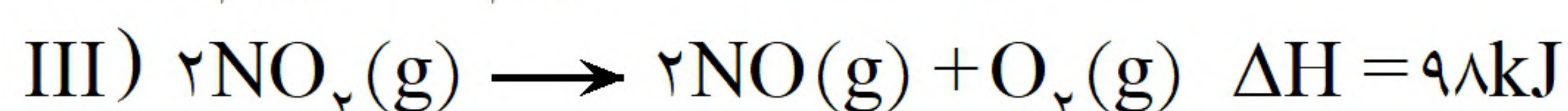
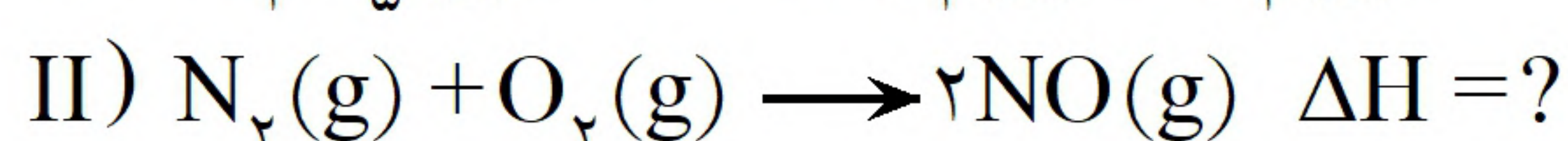
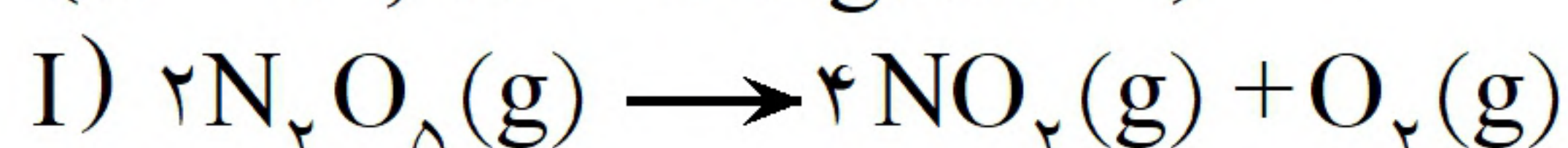
(۱) ۵

۱۲- به ازای تولید ۴۴۸ لیتر گاز در شرایط استاندارد، $225kJ$ گرما در واکنش شماره‌ی (I) مصرف می‌شود. اگر این واکنش

از جمع واکنش‌های دیگر به دست آید، به ازای مصرف $66/8kJ$ گرما در واکنش شماره‌ی (II) و ترکیب شدن

$NO(g)$ تولید شده در این واکنش با مقدار کافی O_2 ، چند گرم اکسید قهوه‌ای نیتروژن تولید می‌گردد؟

($O=16, N=14 : g.mol^{-1}$)



(۴) ۱۳۸

(۳) ۴۶

(۲) ۶۹

(۱) ۹۲



ماده غذایی	چربی	کربوهیدرات	پروتئین
ارزش سوختی $\left(\frac{\text{kJ}}{\text{g}}\right)$	۳۸	۱۷	۱۷

۱۳- اگر در بادام زمینی درصد جرمی چربی، کربوهیدرات و پروتئین به ترتیب برابر ۶۰، ۳۰ و ۱۰ درصد باشد، ارزش سوختی بادام زمینی با توجه به جدول مقابل چند کیلوژول بر گرم است؟ اگر آهنگ مصرف انرژی در دوچرخه‌سواری، ۷۵۰۰ کیلوژول بر ساعت باشد، با مصرف ۱۲۰ گرم بادام زمینی، به تقریب چند دقیقه دوچرخه‌سواری نمود؟

(۴) ۲۹/۶ - ۳۰/۸

(۳) ۳۲/۱ - ۲۸/۴

(۲) ۳۲/۱ - ۳۰/۸

(۱) ۲۸/۴ - ۲۹/۶

۱۴- کدام مورد از موارد زیر نادرست است؟

(ا) سالانه حدود ۳۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل می‌شود.
(ب) در سمنو که از جوانه‌ی گندم تهیه می‌گردد ترکیب آلی به نام مالتوز با فرمول $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ وجود دارد.
(پ) قاووت که گردی مغذی و تهیه شده از آفتاب‌گردان، پسته و ... است، زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود.
(ت) انفجار واکنش شیمیایی سریع بوده که در آن از مقدار کمی ماده‌ی منفجرشونده به حالت جامد یا مایع، حجم زیادی گاز داغ تولید می‌شود.

(۴) ب، ت و ث

(۳) آ و ث

(۲) پ، ت و ث

(۱) ب و پ

۱۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد لیکوپن درست می‌باشد؟

(ا) یک ترکیب آلی سیرنشده بوده و در ساختار آن چندین گروه « $\text{C} = \text{C}$ » وجود دارد.
(ب) لیکوپن ترکیبی ناقطبی بوده و در حلال‌های قطبی مانند آب حل نمی‌شود.
(پ) هندوانه و گوجه فرنگی سرشار از این ترکیب آلی بوده که باعث کاهش سرعت واکنش‌های ناخواسته می‌شود.
(ت) موجب حذف گونه‌های فعال و ناپایدار در بدن می‌شود که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارند.

(۴) چهار مورد

(۳) سه مورد

(۲) دو مورد

(۱) یک مورد

۱۶- اگر آنتالپی سوختن گاز اتین برابر 1300 kJ - باشد، به ازای سوختن هر لیتر گاز اتین در شرایط یکسان و استاندارد در صورتی که بازده واکنش ۶۰٪ باشد، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

(۴) ۳۴/۸۲

(۳) ۵۸/۰۳

(۲) ۳۷/۷۲

(۱) ۴۰/۶۲

۱۷- در واکنش سوختن ۰/۱۵ مول گاز اتان درون یک گرماسنج که ۳۰٪ از گرمای درون آن هدر می‌رود، دمای 400 g آب از 63°C به 83°C رسیده است. گرمای سوختن ترکیب اتان برحسب $\frac{\text{kJ}}{\text{g}}$ چقدر است؟

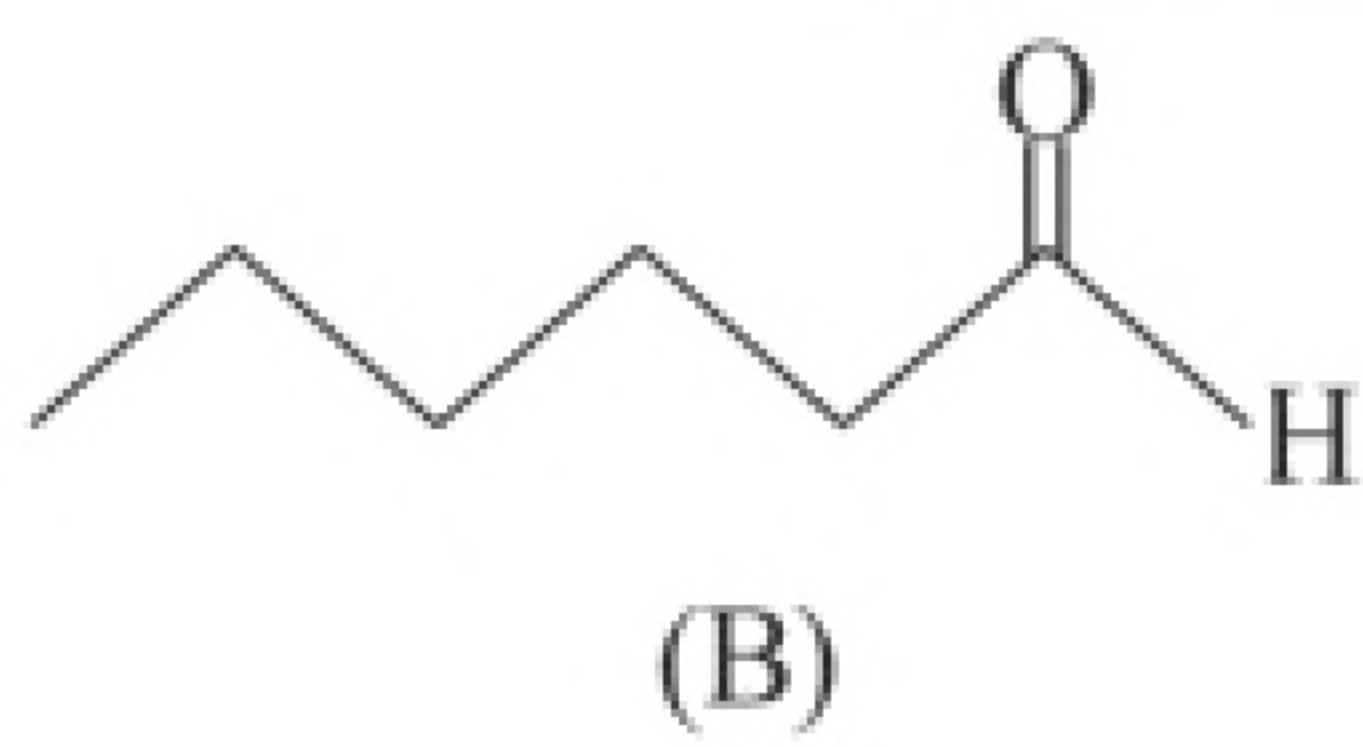
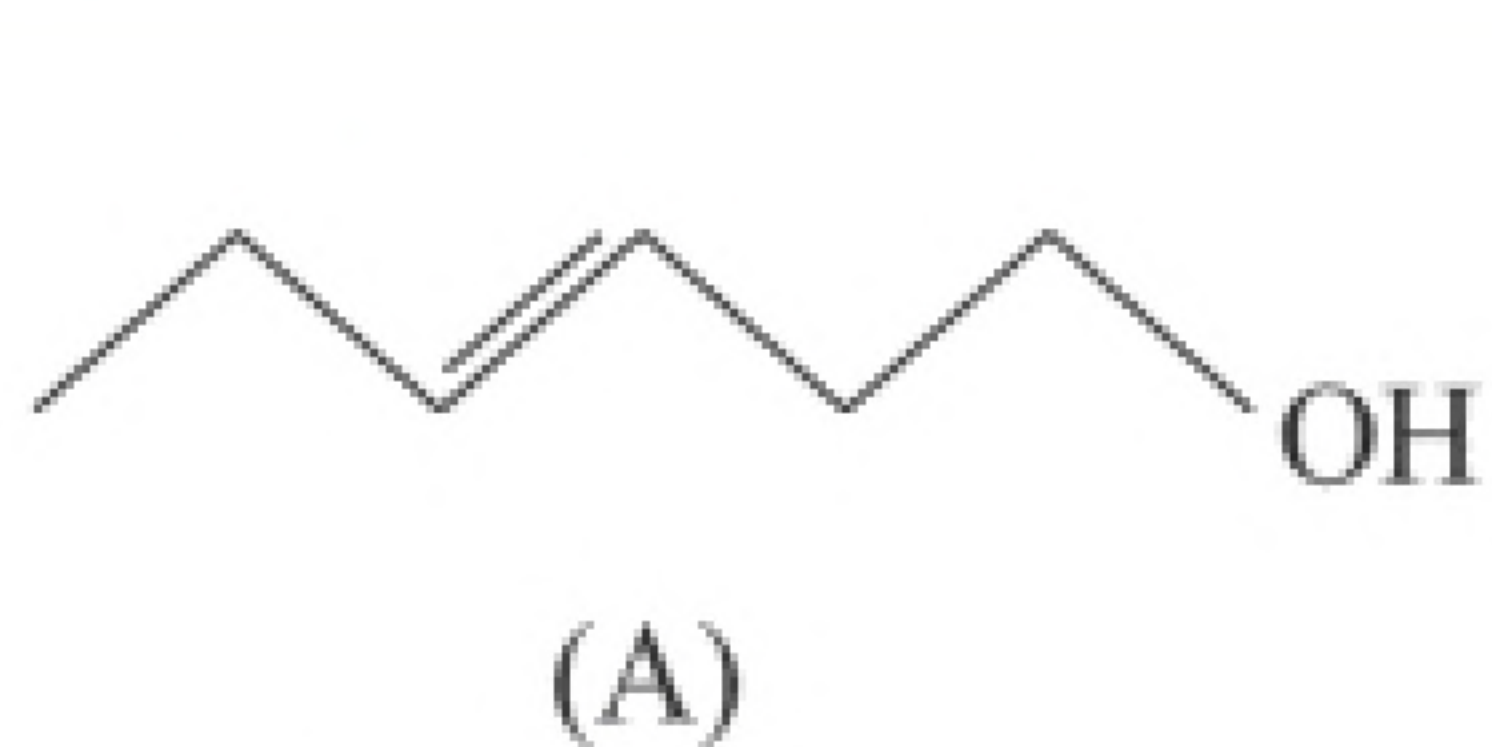
$$\left(\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}, c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ \text{C}} \right)$$

(۴) ۱۶/۵

(۳) ۱۳/۳

(۲) ۱۰/۶۷

(۱) ۳۲



۱۸- با توجه به ساختار مواد شیمیایی داده شده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟
(آ) فرمول هر دو ترکیب آلی، $C_8H_{16}O$ می باشد.

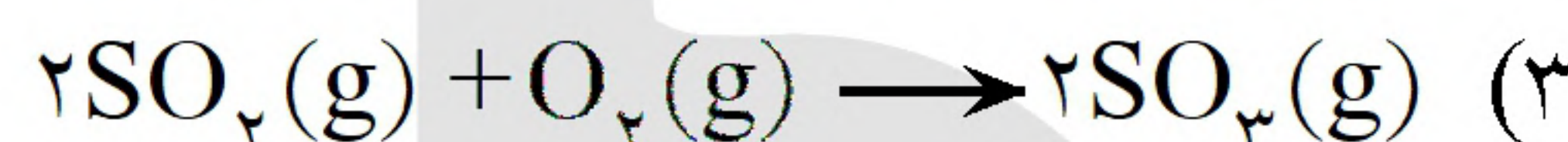
ب) ترکیب A، گروه عاملی هیدروکسیل دارد و گروه عاملی موجود در ترکیب B همانند گروه عاملی مادهی موجود در بادام است.

پ) نوع فراوردهها و مقدار گرمای تولید شده در سوختن کامل یک مول از این دو ترکیب در شرایط معین، یکسان است.

ت) این دو ترکیب خواص فیزیکی مشابه ولی خواص شیمیایی متفاوتی دارند.

(۱) یک مورد (۲) سه مورد (۳) دو مورد (۴) چهار مورد

۱۹- برای تعیین ΔH کدام یک از واکنشهای زیر، استفاده از گرماسنج لیوانی انجام پذیر است؟



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۰- کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) میزان انرژی مورد نیاز بدن هر فرد به وزن، سن و قد او بستگی دارد.
- (۲) گازی که نخستین بار در سطح مرداب جمع آوری گردیده است، از تجزیهی گیاهان به وسیلهی باکتریهای هوازی نیز در زیر آب تولید می شود.
- (۳) چربیها، مواد معدنی و کربوهیدراتها افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاختهها، منابعی برای تأمین انرژی آنها نیز می باشند.
- (۴) گرماسنج لیوانی، دستگاهی است که به کمک آن می توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین نمود.

۲۱- مقدار ۱۰۰ گرم آب با دمای ۳۰ درجهی سلسیوس با ۵۰۰ گرم فلز آلومینیوم با دمای ۵۰ درجه سلسیوس در ظرفی دربسته قرار می دهیم. اگر از اتلاف گرما صرف نظر کنیم، دمای نهایی مخلوط چند درجه سلسیوس خواهد بود؟

$$(c_{H_2O} = 4/2, c_{Al} = 0/9 : J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1})$$

(۴) ۴۳/۲

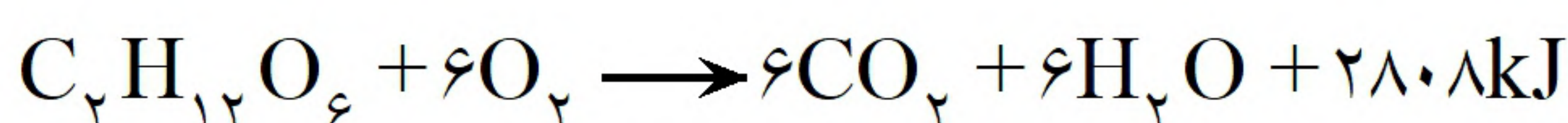
(۳) ۳۴/۴

(۲) ۳۶/۲

(۱) ۴۰/۳۴

۲۲- با آن مقدار انرژی که به ازای تولید یک گرم آب در واکنش زیر به دست می آید، دمای چند کیلوگرم طلا را می توان به

$$\text{اندازهی } 25^{\circ}C \text{ افزایش داد؟ } (c_{Au} = 0/13 \frac{J}{g^{\circ}C} \text{ ویژه}, O=16, H=1 : g.mol^{-1})$$

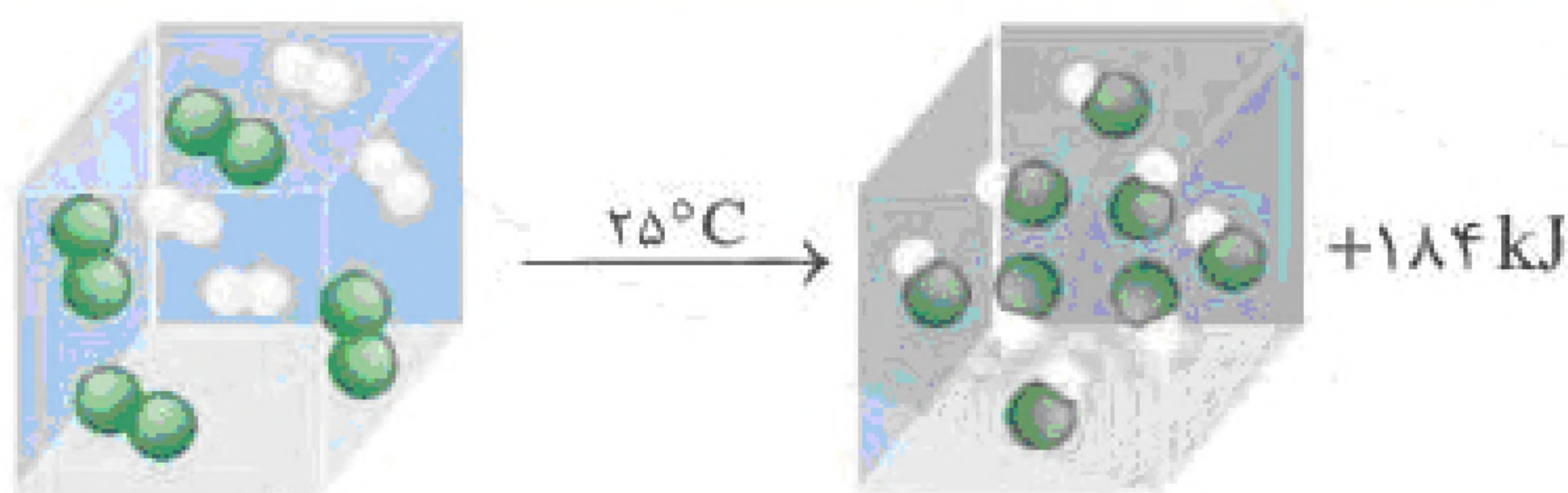


(۴) ۱۶

(۳) ۱۲

(۲) ۸

(۱) ۶



۲۳- با توجه به واکنش یک مول گاز هیدروژن با یک مول گاز کلر در دمای ثابت در شکل مقابل، کدام گزینه درست است؟

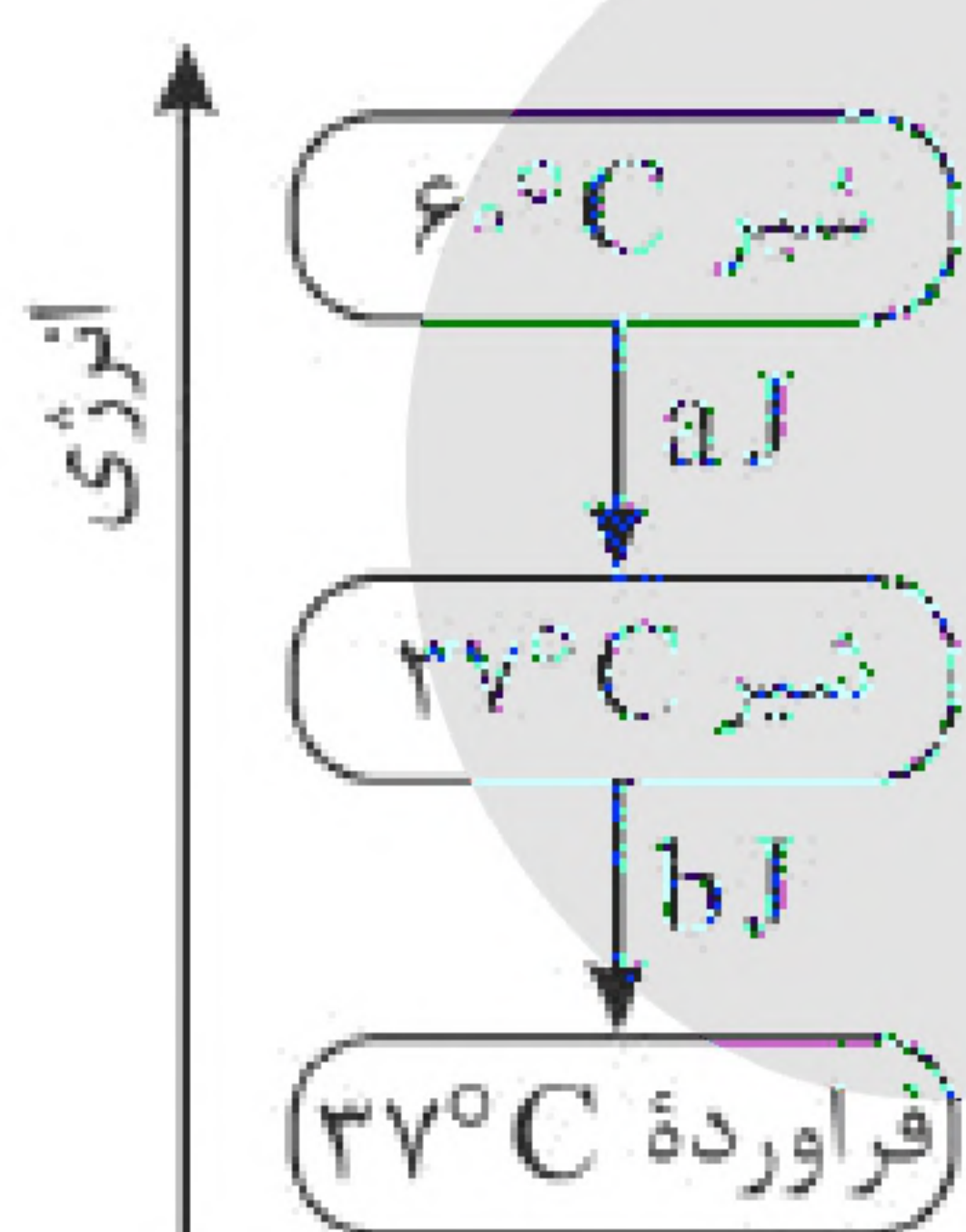
- (۱) مجموع انرژی گرمایی فراورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده‌ها به اندازه‌ی 184 kJ کمتر است.
- (۲) طی این واکنش نیروهای نگه‌دارنده‌ی اتم‌ها و استحکام پیوند در واکنش‌دهنده‌ها نسبت به فراورده‌ها کمتر است.

(۳) در دمای ثابت، تفاوتی میان انرژی شیمیایی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها وجود ندارد.

(۴) در شرایط آزمایش، پایداری مولکول‌های $\text{H} - \text{Cl}$ کمتر از پایداری مولکول‌های $\text{H} - \text{H}$ و $\text{Cl} - \text{Cl}$ است.

۲۴- کدام گزینه درست است؟

- (۱) پس از افطار کمی احساس سرما می‌کنیم، زیرا هضم مواد غذایی به انرژی نیاز دارد.
- (۲) هنگامی که قند خون پایین باشد، می‌توان با خوردن عدسی و اسفناج بدن را به حالت طبیعی باز گرداند.
- (۳) مقدار کمی از اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن از وعده‌های غذایی تأمین می‌شود.
- (۴) مصرف غذا انرژی موردنیاز برای حرکت ماهیچه‌ها و ارسال پیام‌های عصبی را تأمین کرده و مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن را فراهم می‌کند.



۲۵- نمودار مقابل مربوط به نوشیدن شیر 60°C و سوخت و ساز آن در بدن است. با توجه به آن کدام مطالب درست است؟

- (آ) در نمودار تغییرات انرژی هنگام خوردن شیر 60°C و گوارش آن در بدن $b > a$ است.
- (ب) در نمودار تغییرات انرژی، انرژی گرمایی فراورده‌ی 37°C از شیر 37°C کمتر است.
- (پ) در هر دو فرایند انجام شده، پایداری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها بیشتر است.
- (ت) در فرایند تبدیل شیر 37°C به فراورده‌ی 37°C به دلیل ثابت بودن دما میان سامانه و محیط پیرامون انرژی داد و ستد نمی‌شود.

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

۲۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- دمای یک جسم بیانگر مجموع انرژی جنبشی ذرات تشکیل دهنده‌ی آن جسم است.
- ظرفیت گرمایی 8 گرم آب 5 برابر ظرفیت گرمایی $1/6$ گرم آب است.
- ذره‌های سازنده‌ی یک ماده در سه حالت فیزیکی یکسان بوده و میزان جنبش ذره‌های آنها غیر یکسان است.
- هرچه میانگین انرژی جنبشی ذرات یک جسم بیشتر باشد، انرژی گرمایی آن بیشتر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



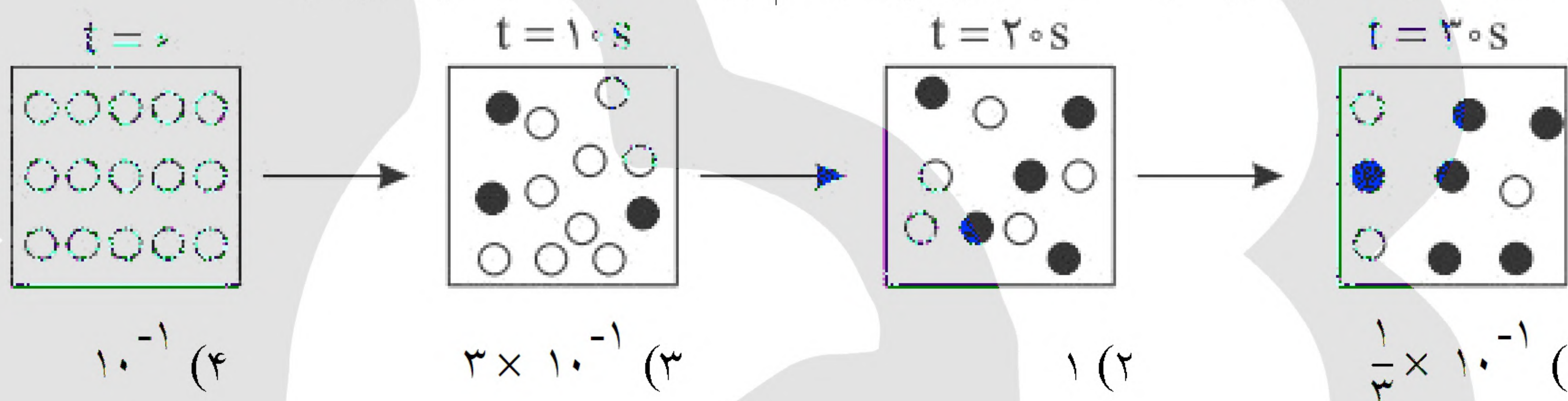
۲۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به‌ازای دادن گرمای یکسان، ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه‌ی بیشتری دارد افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.
- (۲) فقط هنگامی از افزایش دما برای افزایش سرعت یک واکنش می‌توان استفاده کرد که واکنش موردنظر گرماگیر باشد.
- (۳) دما، هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در گرما در دو جسم جاری می‌شود.
- (۴) در برخی واکنش‌های شیمیایی هیچ گرمایی با محیط پیرامون مبادله نمی‌شود.

۲۸- اگر گرمای لازم برای افزایش دمای یک نمونه ۳۰ گرمی آلیاژی از نیکل و مس از دمای 34°C به دمای 94°C برابر $5/76$ کیلوژول باشد، ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه این آلیاژ به ترتیب از راست به چپ چند $\text{J}^{\circ}\text{C}^{-1}$ و چند $\text{J}^{\circ}\text{C}^{-1} \cdot \text{g}^{-1}$ است؟

- (۱) $96 - 3/2$ (۳) $48 - 6/4$ (۳) $96 - 6/4$ (۴) $48 - 1/6$

۲۹- با توجه به شکل زیر که پیشرفت واکنش گازی $2\text{A} \rightarrow \text{B}$ را در یک ظرف نیم‌لیتری نشان می‌دهد، سرعت متوسط تولید B در بازه‌ی زمانی ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با واحد $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ چند برابر سرعت مصرف A در بازه‌ی زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه با واحد مول بر دقیقه است؟ (هر گوی را هم‌ارز $1/10$ مول در نظر بگیرید.)



۳۰- کدام مطلب نادرست است؟

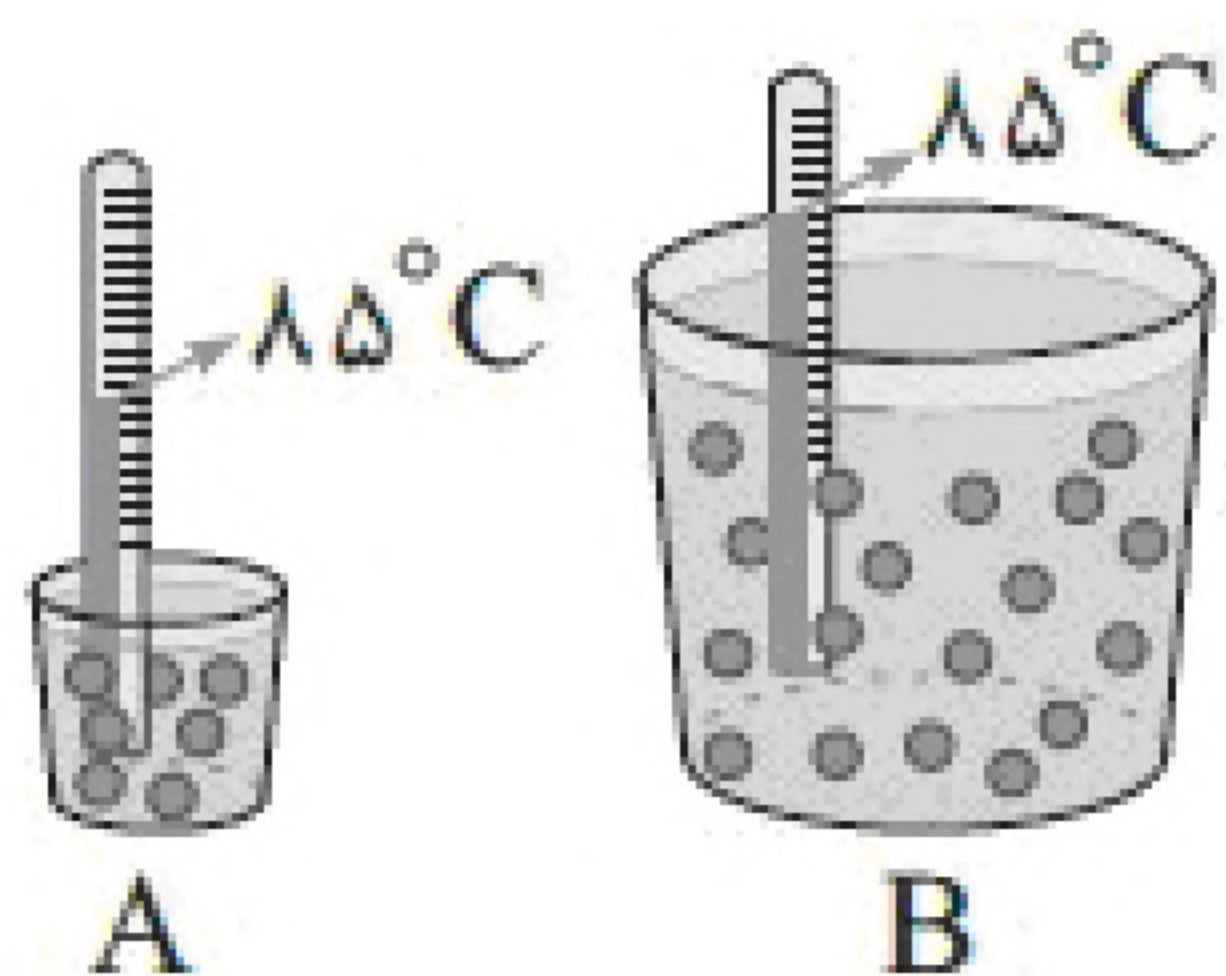
- (۱) ظرفیت گرمایی ماده هم‌ارز با گرمای لازم برای افزایش دمای آن به اندازه 1°C است.
- (۲) روغن و چربی به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.
- (۳) هرچه دمای ماده بالاتر باشد، میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیش‌تر است.
- (۴) انرژی گرمایی ۱۰۰ گرم آب 25°C با انرژی گرمایی ۲۰۰ گرم آب 25°C یکسان است.

زمان [s]	۰	۵	۱۵	۲۰	۲۵	۵۰
جرم ظرف [g]	۱۰۰	۹۵/۲	۹۰/۴	۸۹/۴۴	۸۸/۹۶	۷۸/۴

۳۱- با توجه به جدول مقابل که مربوط به واکنش موازنه نشده: $\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{KCl}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$ در ظرفی در باز است، کدام مطلب نادرست است؟

($\text{K} = 39$, $\text{Cl} = 35/5$, $\text{O} = 16$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) سرعت واکنش در ۵ ثانیه‌ی چهارم از آغاز واکنش، برابر $2 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ است.
- (۲) در ۲۵ ثانیه‌ی نخست واکنش، سرعت متوسط تولید پتاسیم کلرید برابر $4/6 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ است.
- (۳) سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه‌ی نخست از آغاز واکنش، $1/25$ برابر سرعت واکنش در ۲۵ ثانیه‌ی دوم واکنش است.
- (۴) سرعت متوسط مصرف KClO_3 در ۵ ثانیه‌ی نخست واکنش برابر $2/45 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$ است.



۳۲- با توجه به شکل مقابل کدام مطلب درست است؟

- (۱) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده دو ظرف با هم برابر است.
- (۲) با وارد کردن محتوی ظرف A به ظرف B، تبادل گرمایی صورت می‌گیرد.
- (۳) گرمای ظرف B بیشتر از گرمای ظرف A است.
- (۴) میانگین تندی ذرات سازنده‌ی ظرف A، با میانگین تندی ذره‌های سازنده‌ی ظرف B برابر است.

۳۳- عدد اکسایش کروم در کدام ترکیب آن کوچک‌تر است؟

- (۱) CrO_3
- (۲) Cr_2O_3
- (۳) K_2CrO_4
- (۴) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

۳۴- از نظر درستی و نادرستی، هریک از موارد «ب»، «پ»، «ت» و «آ» به ترتیب از راست به چپ می‌باشند.

(آ) گرماسنج لیوانی دستگاهی است که به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در حجم ثابت و به روش تجربی تعیین کرد.

(ب) آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را باید به روش غیرمستقیم محاسبه کرد.

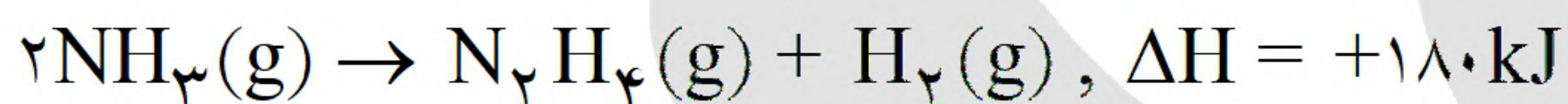
(پ) اگر واکنش شیمیایی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش گرما (ترمو) شیمیایی گویند.

(ت) آنتالپی واکنش‌هایی که مرحله‌ای از یک واکنش پیچیده هستند و یا به سادگی انجام نمی‌شوند، باید به روش گرماسنجی محاسبه شود.

- (۱) نادرست - درست - درست - نادرست
- (۲) نادرست - درست - درست - نادرست
- (۳) درست - درست - نادرست - نادرست
- (۴) نادرست - نادرست - درست - درست

۳۵- گرمای حاصل از تجزیه نیتروگلیسرین را صرف تولید هیدرازین از آمونیاک می‌کنیم. اگر در انتهای این فرآیند در مجموع $13/6$ گرم فرآورده در واکنش تولید هیدرازین تولید شده باشد و جرم اتم هیدروژن تولید شده برابر $2/4$ گرم باشد، در ابتدا چند گرم نیتروگلیسرین وارد واکنش شده است؟ (فرض کنید بازده درصدی واکنش تجزیه

نیتروگلیسرین ۴۰٪ باشد.) $(C = 12, N = 14, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1})$



- (۱) ۹/۰۶
- (۲) ۹/۰۸
- (۳) ۹/۰۴
- (۴) ۹/۰۲

۳۶- همهی گزینه‌ها در ارتباط با واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید درست است، به جز گزینه‌ی

(۱) اگر واکنش در ظرفی در باز انجام گیرد، جرم مخلوط واکنش کاهش می‌یابد.

(۲) سرعت متوسط تولید همهی فراورده‌ها با یکای مول بر ثانیه برابر است.

(۳) با گذشت زمان سرعت متوسط تولید فراورده‌ها افزایش می‌یابد.

(۴) با اندازه‌گیری تغییرات فشار می‌توان سرعت متوسط تولید یا مصرف مواد شرکت کننده در این واکنش را اندازه‌گیری کرد.



۳۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) محلول هیدروژن پراکسید در دمای 25°C و با افزودن چند قطره محلول KI(aq) به سرعت تجزیه شده و گاز هیدروژن تولید می‌کند.
- (۲) زنگار آهن، ترکیبی یونی، سخت و شکننده است که تشکیل آن در حضور رطوبت نمونه‌ای از واکنش‌های کند است.
- (۳) در شرایط یکسان رنگ شعله تولید شده در واکنش پتاسیم با آب دارای طول موج بیشتری نسبت به رنگ شعله تولید شده در واکنش سدیم با آب است.
- (۴) ماده‌ی نگهدارنده‌ای که در تمشک وجود دارد ترکیب آلی سیر نشده و دارای سه پیوند اشتراکی $\text{C}=\text{C}$ و چهار جفت الکترون ناپیوندی در ساختار خود است.

۳۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) سوخت‌های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند.
- (۲) به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت به روش تجربی تعیین کرد.
- (۳) آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را می‌توان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد.
- (۴) اگر واکنش شیمیایی با ΔH وابسته به آن بیان شود، به آن واکنش گرماشیمیایی می‌گویند.

۳۹- در آزمایشی برای محاسبه‌ی ظرفیت گرمایی گرماسنجی، از بنزوئیک اسید ($\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$) استفاده می‌کنند. 0.5g بنزوئیک اسید در گرماسنجی که حاوی ۱ کیلوگرم آب است سوزانده می‌شود و دمای آب در این فرایند 3°C افزایش می‌یابد. ظرفیت گرمایی گرماسنج بر حسب $\frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$ به تقریب کدام است؟ $(\Delta H_{\text{سوختن بنزوئیک اسید}} = 3/22 \times 10^3 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}})$

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

- (۱) ۴۵۰ (۲) ۲۱۴ (۳) ۴۰۲۵ (۴) ۱۳۰۵

۴۰- ۱۲۰ گرم از یک ماده‌ی غذایی، شامل $4/2$ گرم پروتئین، ۵ گرم چربی، $5/8$ گرم کربوهیدرات و بقیه‌ی آن شامل آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی است. با توجه به اینکه ارزش سوختی چربی، پروتئین و کربوهیدرات به ترتیب برابر ۳۸، ۱۷ و ۱۷ کیلوژول بر گرم است، ارزش سوختی این ماده‌ی غذایی $\text{kJ}\cdot\text{g}^{-1}$ است و اگر شخصی تمام این ماده‌ی غذایی را میل کند، برای مصرف انرژی حاصل از آن باید دقیقه با آهنگ مصرف $800\text{kJ}\cdot\text{h}^{-1}$ پیاده‌روی کند تا انرژی حاصل از آن را کاملاً بسوزاند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) ۳۶۰ - ۷۲ (۲) ۳ - ۲۷ (۳) ۳۶۰ - ۲۷ (۴) ۳ - ۷۲

«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

۴۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع مواد معدنی نیز هستند.
- (۲) کاهش جرم خورشید به عنوان یکی از منابع حیات‌بخش انرژی، تبدیل ماده به انرژی را تأیید می‌کند.
- (۳) بخش عمده‌ی اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های مورد نیاز بدن از طریق تغذیه تأمین می‌شود.
- (۴) مصرف شیر و فرآورده‌های آن برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان تأکید می‌شوند.



۴۲- کدام مطالب زیر درست هستند؟

(آ) بخش عمده‌ی گاز طبیعی را ساده‌ترین هیدروکربن تشکیل می‌دهد.

(ب) هر گاه معادله‌ی یک واکنش شیمیایی به صورت برعکس نوشته شود آنگاه: $(\Delta H_{\text{اولیه}})^{-1} = \Delta H_{\text{جدید}}$ خواهد بود.

(پ) گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود، وابسته نیست.

(ت) گاز متان به وسیله‌ی باکتری‌های هوازی از تجزیه‌ی گیاهان در زیر آب تولید می‌شود.

(۱) همه‌ی موارد (۲) ب، ت (۳) آ و پ (۴) آ و ت

۴۳- معادله‌ی واکنش تیغه‌ای از جنس روی با محلول مس (II) سولفات به صورت زیر است:



چه تعداد از موارد زیر در خصوص این واکنش به درستی عنوان شده است؟

(آ) رنگ آبی محلول مس (II) سولفات به علت وجود یون‌های $\text{Cu}^{2+}\text{(aq)}$ است.

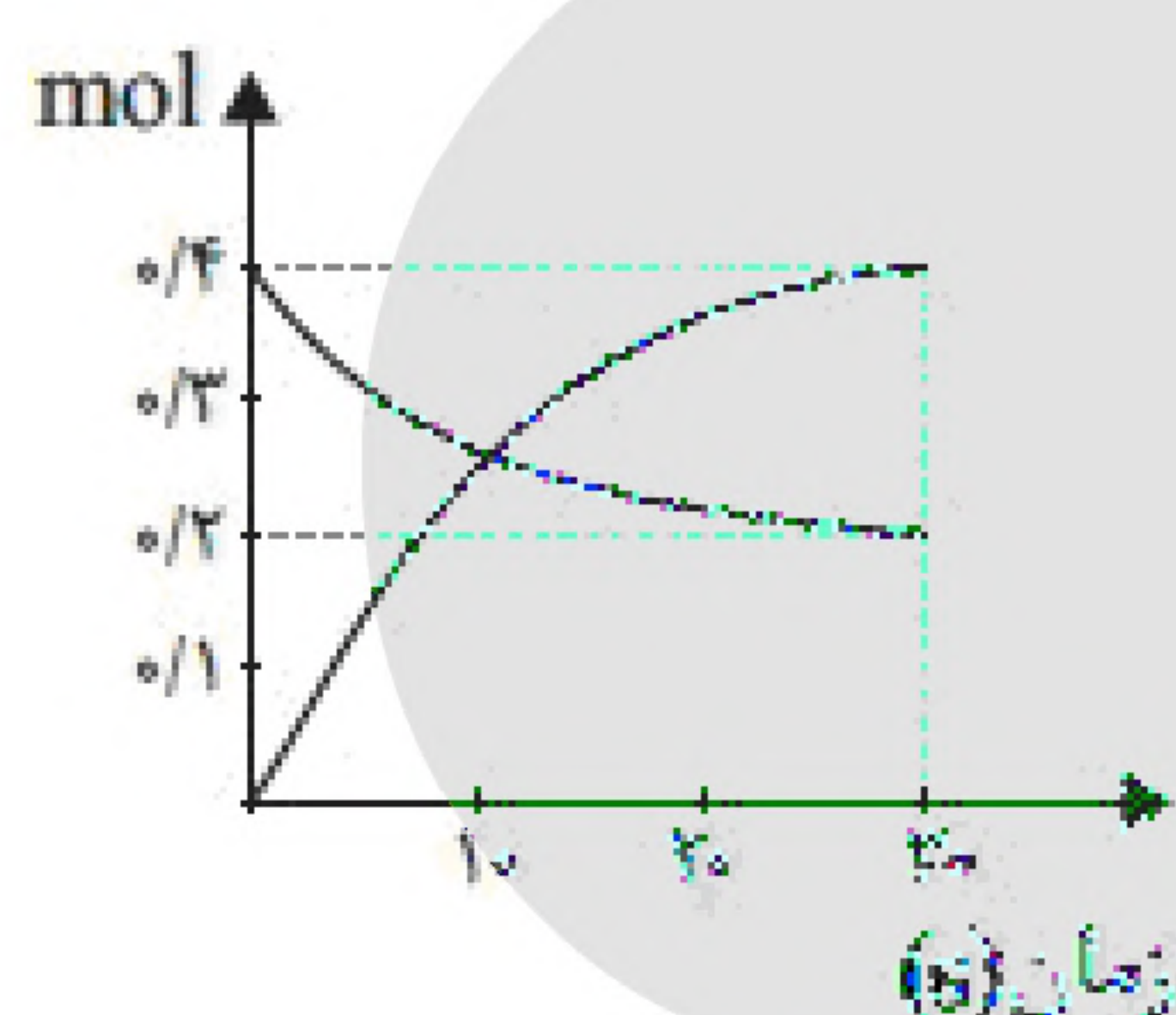
(ب) واکنش‌پذیری فلز روی از فلز مس بیشتر است.

(پ) با گذشت زمان از مقدار Cu^{2+} کاسته و بر مقدار Zn^{2+} افزوده می‌شود.

(ت) فلز سرخ‌رنگ مس تولید شده با گذشت زمان در کف ظرف یا روی تیغه می‌نشیند.

(ث) با گذشت زمان جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش افزایش می‌یابد.

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲



۴۴- با توجه به نمودار مقابل که تغییرات تعداد مول مواد را در واکنش



نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

(۱) بر اثر انجام واکنش رنگ قهوه‌ای مخلوط کمرنگ‌تر می‌شود.

(۲) در این واکنش رابطه‌ی مقابل برقرار است: $\frac{2\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = \frac{-\Delta[\text{N}_2\text{O}_4]}{\Delta t}$

(۳) با گذشت زمان سرعت مصرف N_2O_4 کاهش و سرعت تولید NO_2 افزایش می‌یابد.

(۴) سرعت متوسط واکنش در ۳۰ ثانیه‌ی ابتدایی در ظرف ۴ لیتری، برابر ۰/۱ مول بر لیتر بر دقیقه است.

۴۵- با توجه به اطلاعات داده شده، آنتالپی سوختن آمونیاک چند کیلوژول بر مول است؟ (از سوختن آمونیاک گاز نیتروژن مونوکسید و بخار آب حاصل می‌شود.)

نوع پیوند	N-H	O=O	O-H	N=O
آنتالپی (kJ.mol ⁻¹)	۳۹۱	۴۹۵	۴۶۴	۶۳۰

+۲۳۰/۲۵ (۴)

-۲۳۰/۲۵ (۳)

+۹۲۱ (۲)

-۹۲۱ (۱)



۴۶- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- آ) آهنگ واکنش کمیتی است که نشان می‌دهد هر تغییر شیمیایی در چه گستره‌ای از زمان رخ می‌دهد.
 ب) تشکیل رسوب سفیدرنگ نقره کلرید از واکنش میان محلول نقره نترات و محلول سدیم کلرید، نمونه‌ای از واکنش‌های کند است.
 پ) زرد و پوسیده شدن کتاب‌های قدیمی در گذر زمان، نمونه‌ای از واکنش‌های بسیار کند است که در آن تجزیه‌ی گلوکز رخ می‌دهد.
 ت) ترکیب C_6H_5COOH به عنوان نگهدارنده، سرعت واکنش‌های شیمیایی که موجب فساد ماده‌ی غذایی می‌شوند را کاهش می‌دهد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

- آ) ارزش سوختی یک نمونه حاوی گاز اتان بیشتر از ارزش سوختی گاز مرداب است.
 ب) گرماسنج لیوانی می‌تواند ΔH فرایندهای انحلال و سایر واکنش‌هایی که در حجم ثابت انجام می‌شوند را اندازه‌گیری کند.
 پ) در میان سه آلکان هگزان، هپتان و اوکتان، هرچه میزان فراریت بیشتر شود، قدرمطلق آنتالپی سوختن کاهش می‌یابد.

ت) همه‌ی مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.

۱) ب، پ و ت ۲) آ و پ ۳) آ و ب ۴) پ و ت

۴۸- اگر برای تولید استر زیر از ۸۰ گرم کربوکسیلیک اسید با خلوص ۷۷٪ استفاده شده باشد، به چند گرم الکل خالص نیاز بوده و در صورتی که بازده درصدی واکنش برابر ۴۰ درصد باشد، چند گرم استر تولید می‌شود؟

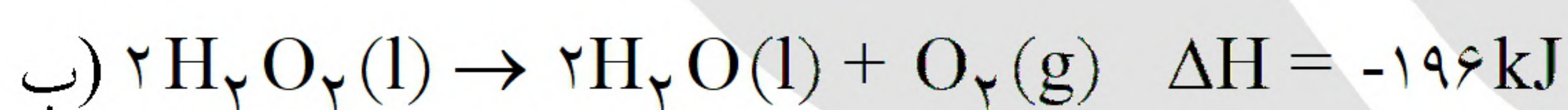
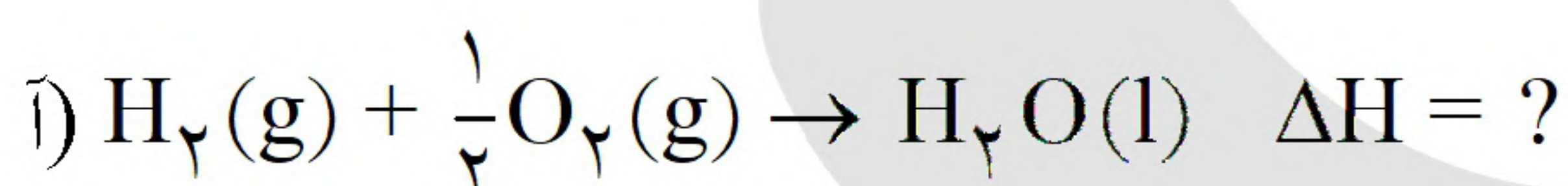


(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید) ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۱) ۵۰ - ۱۰۸/۳ ۲) ۵۰ - ۴۳/۳

۳) ۴۲ - ۹۱ ۴) ۴۲ - ۳۶/۴

۴۹- هرگاه از واکنش ۵/۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP با مقدار کافی اکسیژن، مقدار ۷۱/۵ kJ گرما آزاد شود، ΔH واکنش $H_2(g) + O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$ کدام است؟



۱) -۱۸۸ ۲) -۳۸۴ ۳) -۱۹۶ ۴) -۹۰

۵۰- کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

- آ- میانگین آنتالپی پیوند ($C = C$) دو برابر میانگین آنتالپی پیوند ($C - C$) است.
 ب- محتوای انرژی مواد، یکی از خواصی است که در واکنش‌های شیمیایی تغییر می‌کند.
 پ- در واکنش‌های شیمیایی هرچه مولکول‌های مواد شرکت‌کننده ساده‌تر باشد، محاسبهٔ آنتالپی واکنش به کمک آنتالپی‌های پیوند با داده‌های تجربی همخوانی بیشتری دارد.
 ت- انرژی لازم برای واکنش $HF(aq) \rightarrow H(g) + F(g)$ معادل آنتالپی پیوند ($H - F$) است.

۱) ب، پ ۲) آ، پ ۳) آ، ت ۴) ب، ت



۵۱- با توجه به واکنش گازی $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$, $\Delta H = -572 \text{ kJ}$ ، اگر آنتالپی پیوند $H-H$ و $O=O$ به ترتیب برابر ۴۳۶ و ۴۹۵ کیلوژول بر مول باشد، میانگین آنتالپی پیوند $O-H$ تقریباً چند کیلوژول بر مول است؟

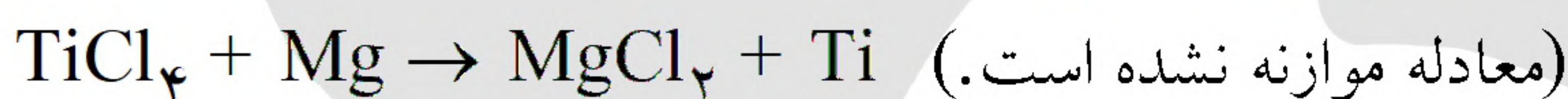
(۱) ۳۵۰ (۲) ۴۹۰ (۳) ۴۲۰ (۴) ۴۸۵

۵۲- رادیکال‌ها چه تعداد از ویژگی‌های زیر را دارا می‌باشند؟

- گونه‌هایی پرنرزی و پایدار می‌باشند.
- واکنش‌پذیری بالایی دارند.
- شامل اتم‌هایی هستند که از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند.
- اتم‌های کلر ($17Cl$) و مولکول‌های اکسیژن ($8O$) جزو رادیکال‌ها می‌باشند.
- ترکیب‌های آلی سیرنشده‌ای به نام بازدارنده‌ها می‌توانند میزان آسیبی که رادیکال‌ها به بدن وارد می‌کنند را کاهش دهند.

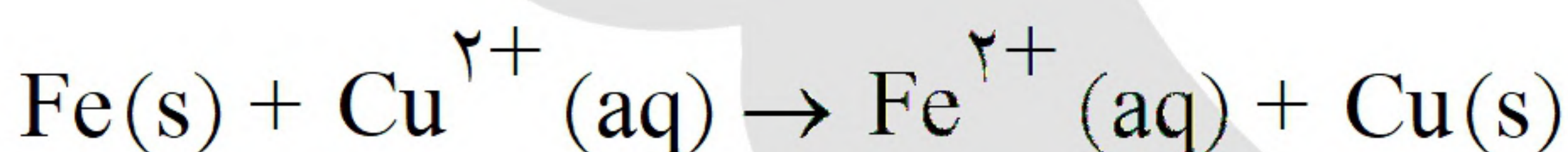
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۵۳- ۵۰g تیتانیم (IV) کلرید با فلز منیزیم به‌طور کامل واکنش می‌دهد. دمای تیتانیم حاصل بعد از جذب ۵۲/۸ ژول گرما از دمای اتاق ($25^\circ C$) به $35^\circ C$ افزایش می‌یابد. بازده درصدی واکنش انجام شده کدام است؟ (گرمای ویژه تیتانیم برابر $0.55 \text{ J.g}^{-1} .^\circ C^{-1}$ است.) ($Cl = 35.5$, $Ti = 48 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۵۶ (۲) ۹۶ (۳) ۸۶ (۴) ۷۶

۵۴- تیغه‌ای از آهن به جرم ۵۰ گرم درون محلولی از مس (II) سولفات قرار می‌گیرد. اگر سرعت متوسط مصرف یون‌های مس (II) برابر ۰/۰۱ مول بر دقیقه باشد، پس از گذشت نیم ساعت تغییر جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر چند گرم خواهد بود؟ ($Fe = 56$, $Cu = 64 \text{ g.mol}^{-1}$)



(۱) ۲/۴ (۲) ۳/۶ (۳) ۴/۸ (۴) ۷/۲

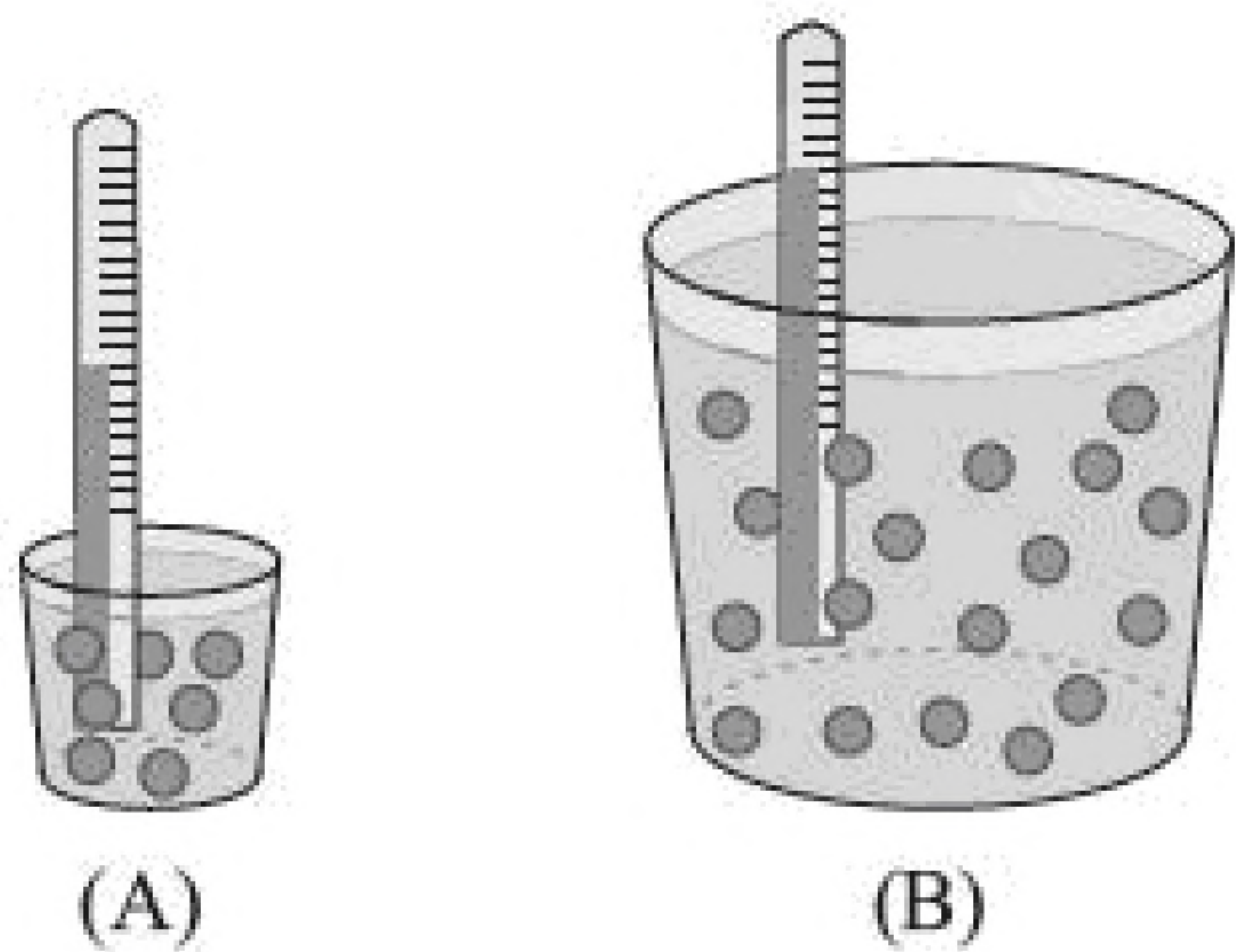
۵۵- ۱۶ گرم متانول در شرایط مناسب با مقدار کافی استیک اسید واکنش می‌دهد. اگر بازده درصدی واکنش برابر ۹۰٪ باشد، کدام گزینه درست است؟ ($H = 1$, $C = 12$, $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) فراورده آلی به دست آمده $C_3H_6O_2$ بوده و در آب نامحلول است.

(۲) جرم آب تولید شده برابر ۹ گرم است.

(۳) به تقریب ۳۳/۵ گرم فراورده آلی تولید می‌شود.

(۴) در فراورده آلی، ۱۲ جفت الکترون پیوندی وجود دارد.



۵۶- با توجه به شکل‌های داده شده، چند مورد از موارد زیر درست است؟
 (آ) در صورتی که میزان سردی و گرمی دو ظرف برابر باشد، مجموع انرژی جنبشی ذره‌ها در ظرف B بیش‌تر است.
 (ب) در صورتی که مقدار کمی از آب ظرف B را به ظرف A منتقل کنیم، انرژی گرمایی دو ظرف برابر می‌شود.
 (پ) اگر انرژی گرمایی محتویات دو ظرف A و B برابر باشد، با مخلوط کردن محتویات دو ظرف با یکدیگر، در ظرف B، میانگین انرژی جنبشی ذرات نسبت به حالت اولیه بیش‌تر می‌شود.

(ت) می‌توان گفت توزیع انرژی بین همه ذرات سازنده در ظرف A برخلاف ظرف B یکسان است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۵۷- اگر در واکنش $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$, $\Delta H = -196 \text{ kJ}$ ، سرعت متوسط تولید SO_3 در بازه‌ی زمانی

۸ دقیقه برابر $10^{-5} \times 1/75$ مول بر ثانیه باشد، با گرمای آزاد شده از این واکنش در بازه‌ی زمانی ذکر شده، دمای ۲۰

گرم آب 25°C را چند درجه سلسیوس می‌توان افزایش داد؟ ($c_{\text{آب}} = 4.2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$)

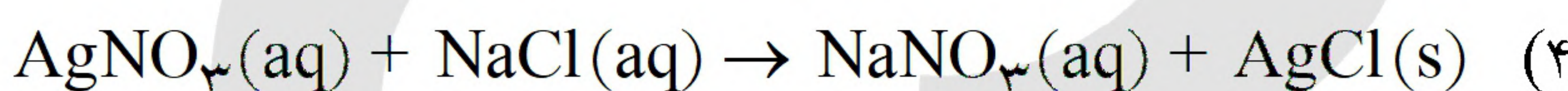
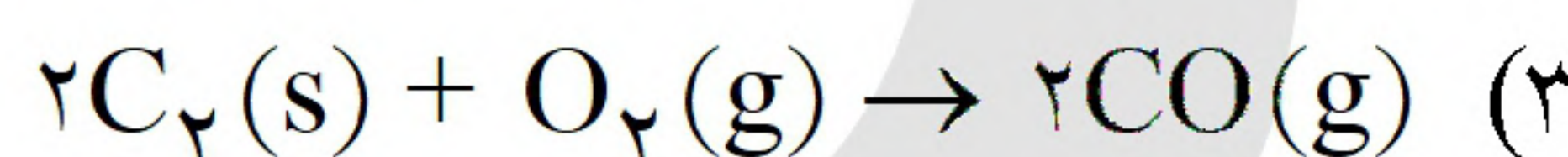
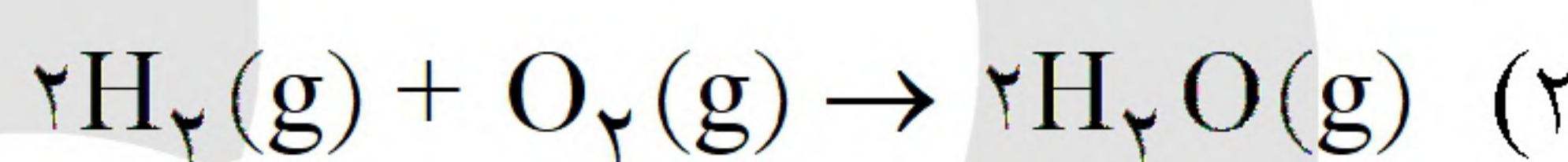
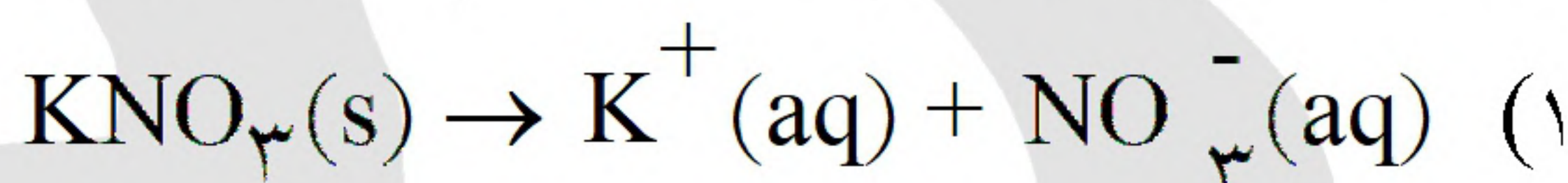
۹/۸ (۴)

۱۹/۶ (۳)

۳۴/۸ (۲)

۴۴/۶ (۱)

۵۸- گرمای حاصل از انجام واکنش تمام گزینه‌های زیر به روش تجربی قابل اندازه‌گیری است، به جز ... :



۵۹- کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، عبارت‌های (۱) و (پ) را به درستی و عبارت‌های «ب» و «ت» را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

(آ) در شرایط یکسان آمونیاک از هیدرازین است.

(ب) به گاز مرداب معروف است.

(پ) ΔH واکنش تولید $\text{CO}(\text{g})$ از (گرافیت و S) و $\text{O}_2(\text{g})$ را به روش تجربی تعیین کرد.

(ت) تهیه‌ی آب اکسیژنه از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن امکان‌پذیر

(۱) پایدارتر - نمی‌توان - اتان - نیست

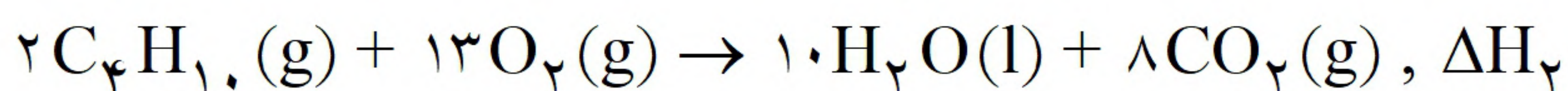
(۲) ناپایدارتر - می‌توان - متان - نیست

(۳) پایدارتر - نمی‌توان - اتان - است

(۴) ناپایدارتر - نمی‌توان - متان - است



۶۰- با توجه به واکنش‌های داده شده، اندازه کم‌ترین و بیش‌ترین گرمای حاصل از واکنش سوختن یک مول بوتان در مقدار کافی از اکسیژن، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟



(۱) $\Delta H_2 - \Delta H_3$ (۲) $\Delta H_3 - \Delta H_1$ (۳) $\Delta H_3 - \Delta H_2$ (۴) $\Delta H_2 - \Delta H_1$

۶۱- در چند مورد از عبارت‌های داده شده، علامت Q برای هر سه واکنش یکسان است؟

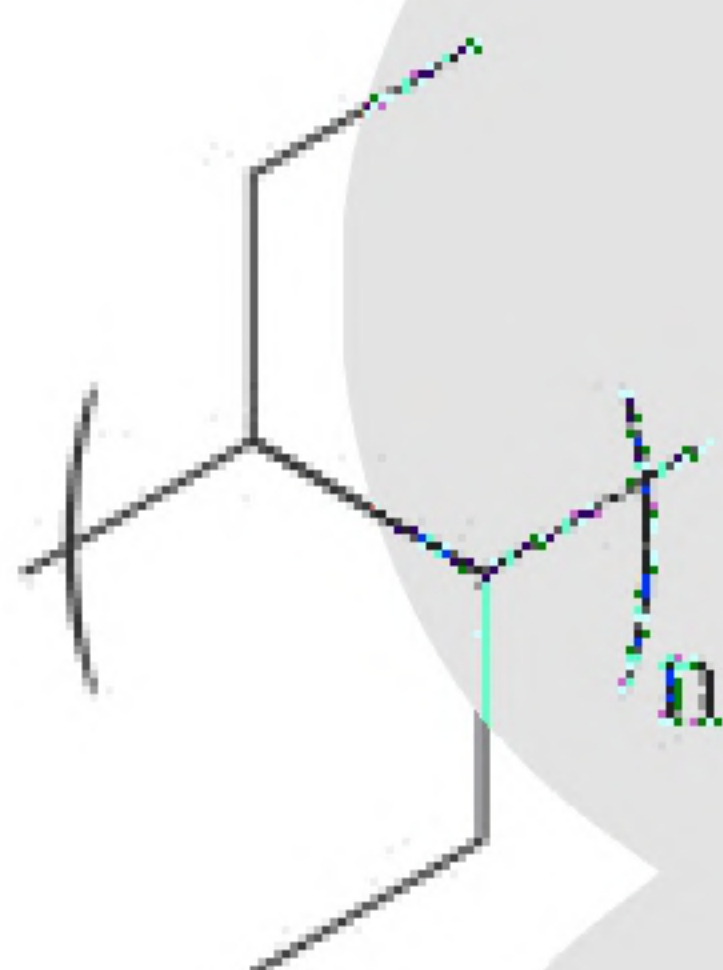
آ- تشکیل گاز اوزون از گاز اکسیژن - اکسایش گلوکز در بدن - سوختن ۱ مول متان

ب- فرازش یخ خشک - تجزیه N_2O_4 و تشکیل گاز قهوه‌ای رنگ - سوختن آلوتروپ‌های کربن

پ- تولید گاز HCl از گازهای کلر و هیدروژن - سوخت‌وساز شیر در بدن - سنتز آمونیاک از هیدرازین

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

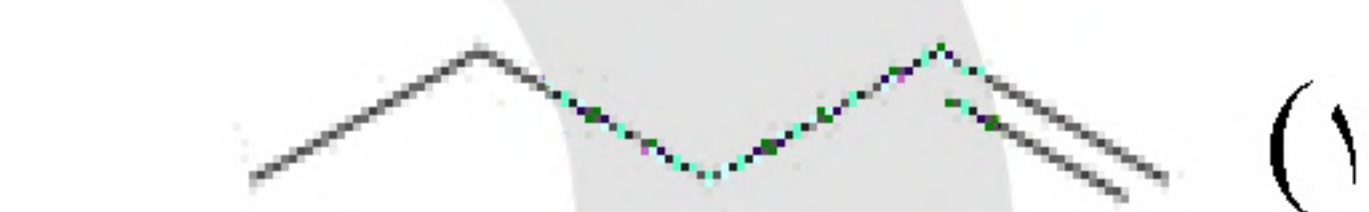
۶۲- مونومر سازنده‌ی پلیمر زیر کدام است؟



(۲)



(۴)



(۱)



(۳)

۶۳- یک قطعه‌ی مسی درون ۲ لیتر محلول 2 mol.L^{-1} نیتریک اسید قرار داده می‌شود تا مطابق واکنش موازنه‌نشده‌ی زیر مصرف شود. اگر در مدت ۱/۵ دقیقه پس از آغاز واکنش جرم ظرف واکنش به میزان ۹ گرم کاهش یابد، سرعت متوسط تولید یون مس (II) چند مول بر ثانیه بوده و غلظت اسید در محلول در این لحظه چند مول بر لیتر است؟

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $N=14, O=16 : \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) $0.3, 5 \times 10^{-3}$ (۲) $1/4, 5 \times 10^{-3}$ (۳) $0.3, 3/33 \times 10^{-3}$ (۴) $1/4, 3/33 \times 10^{-3}$

نوع پیوند	C - H	C = O	O - H	O = O
$\Delta H_{\text{پیوند}} (\text{kJ.mol}^{-1})$	۴۱۴	۸۰۳	۴۶۴	۴۹۸

۶۴- با توجه به گرمای مولی سوختن اتین (C_2H_2) که

$-1260 \text{ kJ.mol}^{-1}$ می‌باشد، آنتالی پیوند ($C \equiv C$) با

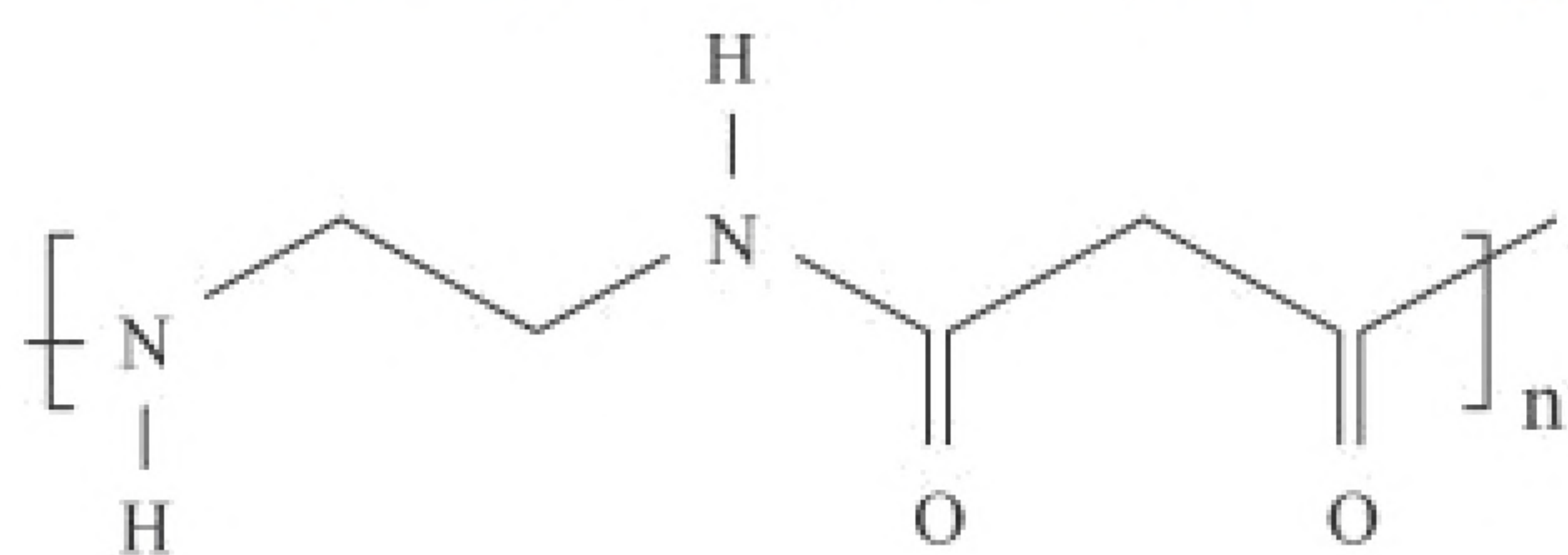
یکای kJ.mol^{-1} کدام است؟ (حالت فیزیکی همه‌ی

مواد شرکت‌کننده در واکنش، گاز است.)

(۱) ۸۴۱ (۲) ۸۰۷ (۳) ۳۰۹ (۴) ۱۲۶۰



۶۵- با توجه به ساختار زیر کدام گزینه درست است؟ $(H = 1, C = 12, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1})$



(۱) در شکل ساختاری اسید آلی سازنده‌اش ده جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(۲) ۰/۵ مول از ترکیب آمین اولیه سازنده‌اش، ۲۹ گرم جرم است.

(۳) رشته‌ای از این پلیمر با جرم مولی

$38400 g.mol^{-1}$ ، دارای ۳۱۰ واحد تکرارشونده است.

(۴) از سوختن کامل ۰/۱ مول از اسید آلی سازنده‌اش، ۳/۶ گرم آب تولید می‌شود.

۶۶- کدام عبارت نا درست است؟

(۱) حدود ۳۰٪ غذایی که در جان تولید می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل شده یا از بین می‌رود.

(۲) اگر الگوی مصرف کنونی غذا اصلاح نشود، در سال‌های نه چندان دور به دو برابر مساحت کره زمین برای تأمین غذا نیاز خواهد بود.

(۳) غذا همانند آب و برخلاف کربن دی‌اکسید، دارای دو چهره آشکار و پنهان است.

(۴) یکی از ردپاهای غذا، تولید مقادیر زیادی از گازهای گلخانه‌ای است که حتی بیش از میزان تولید آن در سوختن سوخت‌ها می‌باشد.

۶۷- همه واکنش‌های داده شده، گرماده هستند به جز

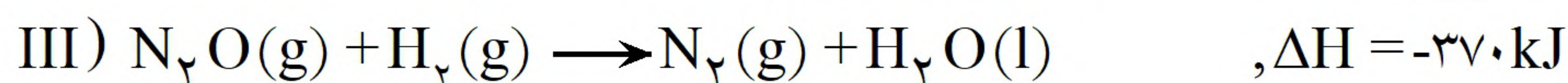
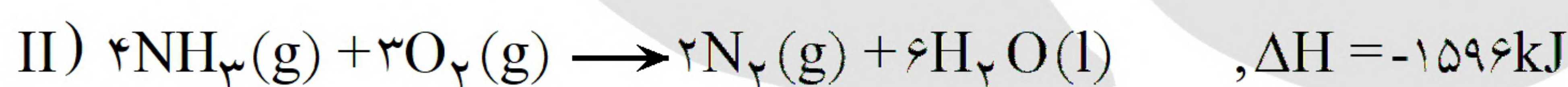
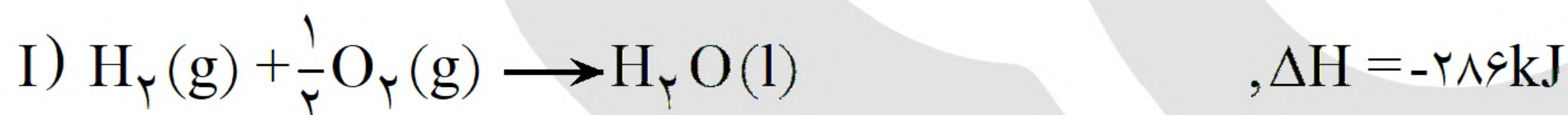
(۱) انحلال آمونیوم نیترات در آب

(۲) واکنش تشکیل آب از عناصر سازنده

(۳) واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر

(۴) گوارش غذا در بدن

۶۸- واکنش‌های زیر را در نظر بگیرید:



با توجه به معادله‌ی واکنش‌های داده شده، اگر مطابق واکنش $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$ ، در مدت زمان ۲۴۰ ثانیه، ۲۱۰ کیلوژول انرژی آزاد شود،

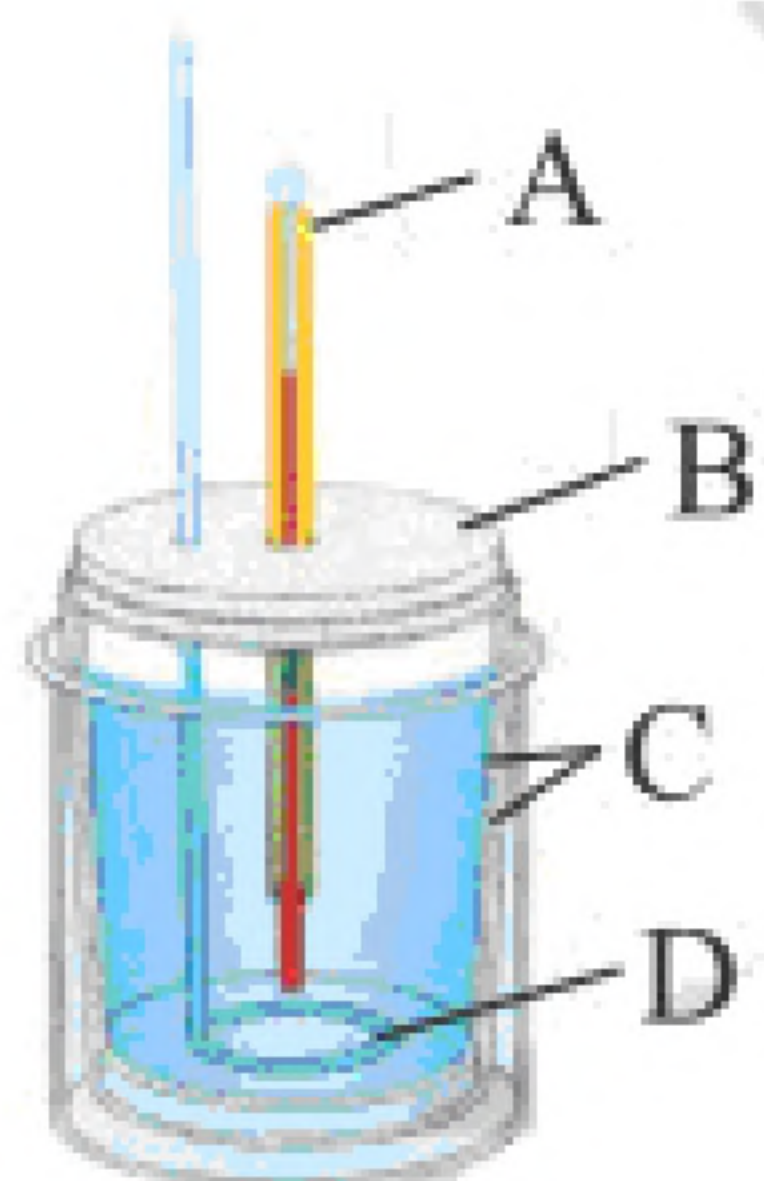
سرعت واکنش در این بازه‌ی زمانی چند مول بر دقیقه است؟ $(H = 1, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1})$

(۱) ۰/۰۷۵ (۲) ۰/۰۰۵ (۳) ۰/۰۲۵ (۴) ۰/۰۵



۶۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره‌ی شکل داده‌شده درست است؟

- با استفاده از این ابزار می‌توان گرمای یک واکنش را به صورت دقیق اندازه‌گیری کرد.
- این وسیله بیشتر جهت اندازه‌گیری گرمای واکنش‌های انجام‌شده در حالت محلول استفاده می‌شود.
- قسمت D جهت قرار گرفتن یک ماده در ظرف آب در این وسیله تعبیه شده است.
- قسمت C یک لیوان یکبار مصرف است که عایق گرما می‌باشد.



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۷۰- با توجه به نمودار زیر، واکنش صحیح در کدام گزینه آمده است؟

