

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



۱- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

- سوخت سبز همانند پلاستیک سبز، دارای C، H و N است.
- در شیمی سبز، استفاده از منابع طبیعی به صفر می‌رسد.
- اتانول را می‌توان به عنوان سوخت سبز در نظر گرفت.
- برخی اکسید فلزهای قلیایی خاکی در شیمی سبز، برای کاهش گازهای گلخانه‌ای کاربرد دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲- ۱۸۷ گرم از ماده A را طبق واکنش زیر وارد ظرفی به حجم ۱/۱ لیتر می‌کنیم. اگر سرعت متوسط واکنش برابر

$0.02 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ باشد، در چه زمانی از شروع واکنش برحسب ثانیه تعداد مول‌های فرآورده گازی B، ۱/۵ برابر تعداد مول‌های واکنش‌دهنده A باقی‌مانده در ظرف می‌شود؟ ($A = 17 : \text{g.mol}^{-1}$)

$2A(g) \rightarrow 3B(g) + C(g)$

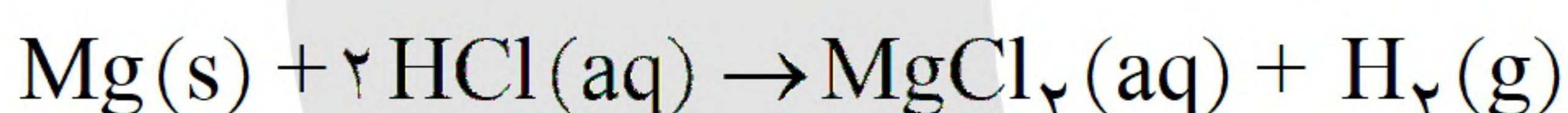
۱۲۵ (۱) ۲۵۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۰۰ (۴)

۳- کدام عبارت نادرست بیان شده است؟

- (۱) بنزوئیک اسید به عنوان یک نگهدارنده عمل می‌کند.
- (۲) لیکوپن جذب‌کننده بازدارنده‌ها است.
- (۳) رادیکال‌ها واکنش‌پذیری بالایی دارند.
- (۴) عملکرد بازدارنده‌ها برخلاف کاتالیزورها در واکنش‌ها است.

۴- با در نظر گرفتن جدول زیر سرعت متوسط مصرف HCl، در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ ثانیه برحسب مول بر دقیقه چند

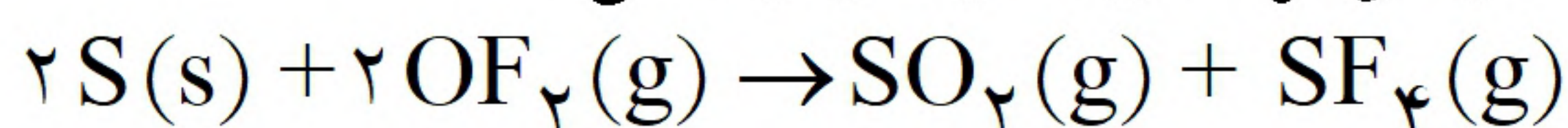
برابر سرعت متوسط تولید H_2 در بازه زمانی صفر تا ۲۰ ثانیه برحسب مول بر ثانیه است؟



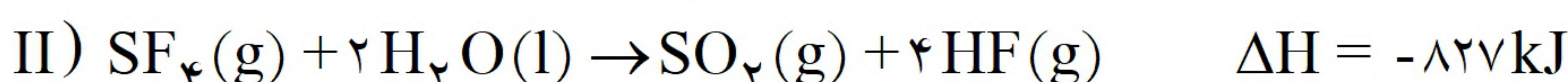
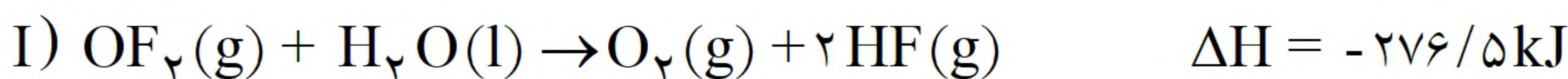
زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۴۵/۳۲	۴۴/۸۸	۴۴/۶۶	۴۴/۵۵

۴۰ (۱) ۲۰ (۲) ۶۰ (۳) ۳۵ (۴)

۵- با توجه به واکنش‌های داده شده، برای تولید $10^{22} \times 12/04$ مولکول گاز گوگرد دی‌اکسید از واکنش:



چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟



۳۲۰ (۱) ۷۴۰ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴)

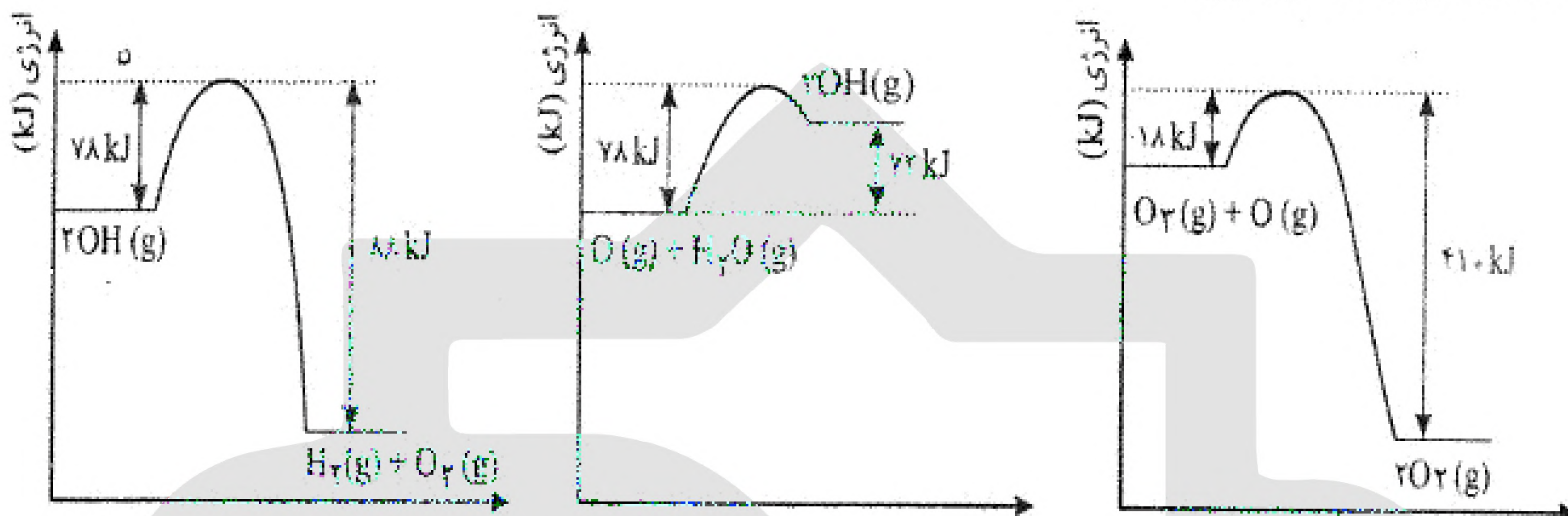


۶- مجموع آنتالپی‌های پیوند موجود در CH_4 برابر $1660 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ و برای H_2O برابر $926 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. اگر

مجموع آنتالپی‌های پیوند در متانول برابر $2088 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ باشد، آنتالپی پیوند $\text{C} - \text{O}$ چند کیلوژول بر مول است؟

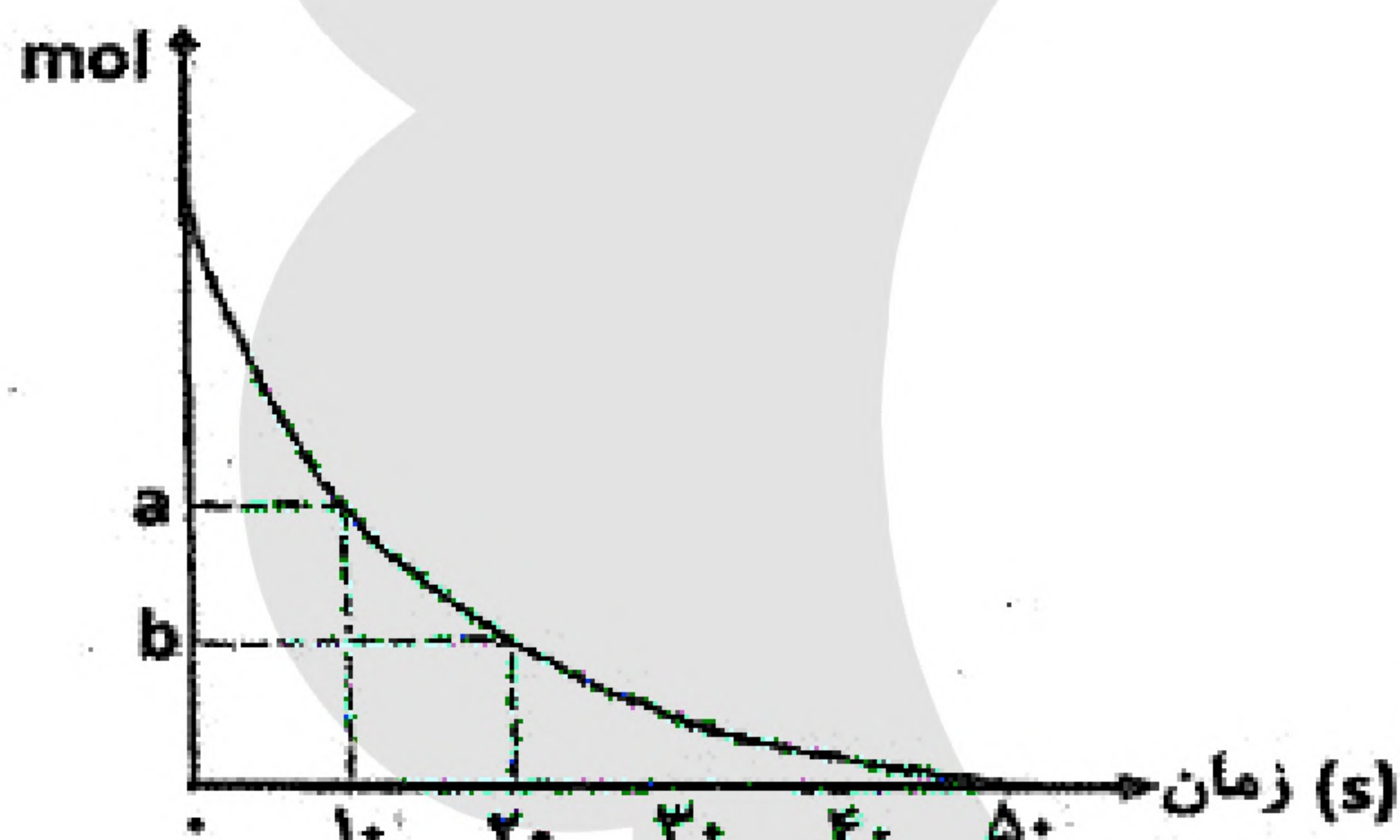
(۱) ۴۹۵ (۲) ۷۹۹ (۳) ۸۷۸ (۴) ۳۸۰

۷- نمودارهای زیر را در نظر بگیرید.



با توجه به این نمودارها، تغییر آنتالپی واکنش $\text{O}_3(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ چقدر است؟

(۱) -۴۷۴ (۲) -۵۶۵ (۳) -۴۵۴ (۴) -۵۴۵

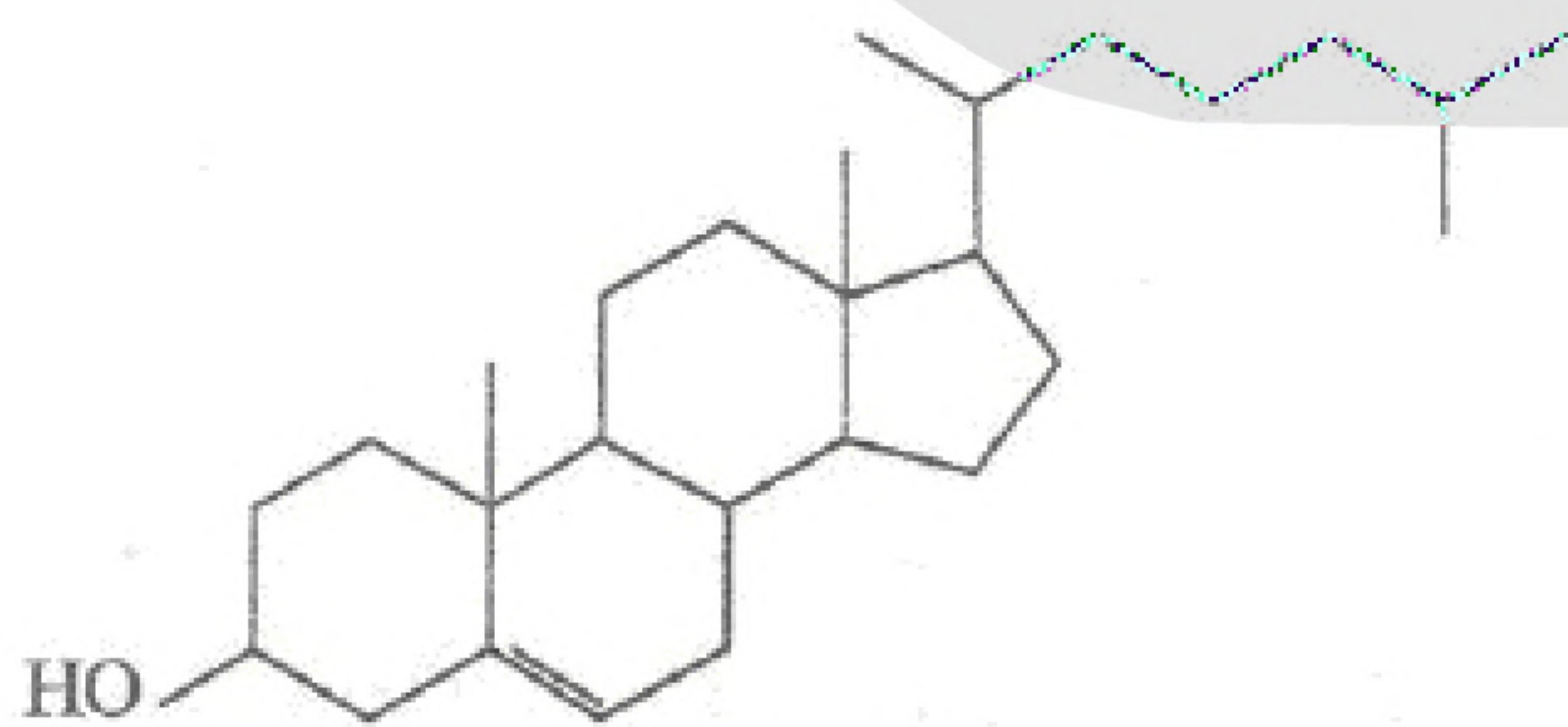


۸- نمودار مقابل مربوط به تجزیه مقدار معینی گاز دی‌نیتروژن پتاکسید در یک ظرف ۵ لیتری است. اگر سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در ۱۰ ثانیه دوم از شروع واکنش برابر $10^2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ باشد، مقادیر a و b در این نمودار کدام گزینه می‌تواند باشد؟



(۱) ۰/۰۱ - ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۲ - ۰/۰۳
(۳) ۰/۰۱ - ۰/۰۳ (۴) ۰/۰۲ - ۰/۰۵

۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درباره ترکیبی با فرمول ساختاری داده شده درست است؟



- نسبت شمار اتم‌ها به انواع عنصرها در آن برابر ۹/۶ است.
- یک الکل سیر نشده بوده و به خوبی در چربی حل می‌شود.
- یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره رگ‌ها رسوب می‌کند.
- ۱۱ گروه CH_2 در ساختار آن وجود دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱



- ۱۰- با انجام چه تعداد از واکنش‌های زیر، دمای محیط اطراف ظرف واکنش، کاهش می‌یابد؟
- * سوختن متان
 - * انحلال آمونیوم نیترات در آب
 - * ترمیت
 - * انحلال کلسیم کلرید در آب
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱- چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ رادیکال‌ها، درست است؟

- گونه‌های فعال و ناپایداری هستند.
- در بدن انسان، از واکنش مواد غذایی با بازدارنده‌ها تولید می‌شوند.
- واکنش‌پذیری بالایی دارند.
- شامل اتم‌هایی هستند که از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کنند.
- در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارند.

(۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- ۱۲- اگر سرعت انحلال نمک طعام در آب در دمای معین $2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ باشد، به تقریب چند دقیقه طول می‌کشد تا پنج کیلوگرم از این نمک در آب کافی در همان دما، به طور کامل حل شود؟ ($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)
- (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۷

- ۱۳- با توجه به جدول زیر، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در واکنش: $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ پس از موازنه، در بازهٔ زمانی ۴ تا ۱۰ دقیقه، به تقریب چند مول بر ثانیه است؟

t(min)	۰	۲	۴	۱۰
mol N_2O_5	۰/۹	۰/۶	۰/۳	۰/۱

(۱) $5/5 \times 10^{-4}$ (۲) $2/7 \times 10^{-4}$ (۳) $3/4 \times 10^{-2}$ (۴) $1/6 \times 10^{-3}$

۱۴- چه تعداد از موارد زیر، درست است؟

- آهنگ واکنش، بیانی از زمان ماندگاری مواد است.
- افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.
- محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق، به کندی واکنش می‌دهد.
- واکنش تجزیه سلولز کاغذ بسیار کند رخ می‌دهد.
- اشیای آهنی در هوای خشک و در حضور اکسیژن، به کندی زنگ می‌زنند.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

- ۱۵- یک لقمه غذایی شامل ۱۵۰ گرم نان، ۷۰ گرم تخم‌مرغ و ۱۲۰ گرم سیب‌زمینی است. اگر برای فعالیت‌های یک فرد در هر ساعت ۶۲۵ کیلوکالری انرژی لازم باشد، این وعدهٔ غذایی به تقریب برای چند دقیقه از فعالیت این فرد کافی است؟

ماده غذایی	تخم‌مرغ	نان	سیب‌زمینی
ارزش غذایی $\text{kcal} \cdot \text{g}^{-1}$	۱/۴	۲/۵	۰/۷

(۱) ۵۳ (۲) ۵۷ (۳) ۶۲ (۴) ۶۶



۱۶- با توجه به جدول زیر، به ازای مصرف هر کیلوگرم هیدروژن در فرآیند هابر، به تقریب چند هزار کیلوژول انرژی آزاد

می‌شود؟ (معادله موازنه شود: $(N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g))$, $N = 14$, $H = 1$: $g.mol^{-1}$)

پیوند			
$N \equiv N$	$N - H$	$H - H$	
۹۴۱	۳۸۹	۴۳۵	آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)
۱۴/۶ (۴)	۱۵/۹ (۳)	۱۷/۷ (۲)	۱۸/۳ (۱)

۱۷- در فرمول مولکولی ماده ای که به عنوان نگه دارنده به مواد خوراکی افزوده می‌شود و در ساختار تمشک و توت‌فرنگی

نیز وجود دارد، به ترتیب چه تعداد اتم هیدروژن و چند نوع عنصر وجود دارد؟

- ۳ - ۶ (۱) ۴ - ۶ (۲) ۳ - ۱۲ (۳) ۴ - ۱۲ (۴)

۱۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درباره ترکیبی با ساختار داده شده

درست است؟

• دارای دو گروه عاملی آلدئیدی است.

• امکان تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارد.

• ۸ اتم کربن آن به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

• جزو ترکیبات حلقوی و آروماتیک است.

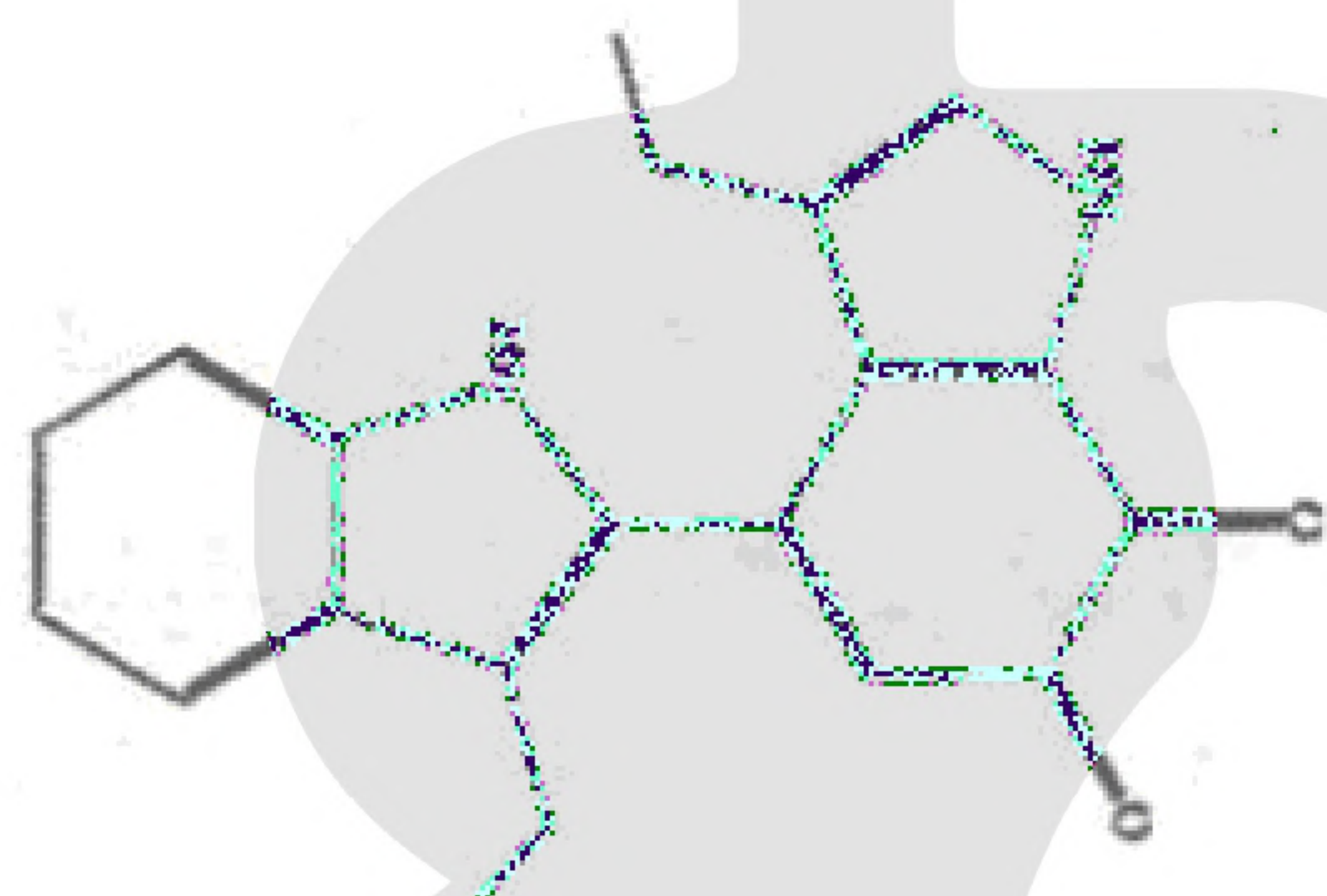
• در ساختار آن ۱۲ الکترون ناپیوندی وجود دارد.

۵ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴ (۴)



۱۹- چه تعداد از مطالب، درباره ترکیب مقابل درست است؟

• فرمول مولکولی آن $C_{10}H_{18}O$ است.

• از جمله ترکیب‌های معدنی موجود در گشیز است.

• سه گروه CH_3 در ساختار آن وجود دارد.

• با برم مایع واکنش می‌دهد.

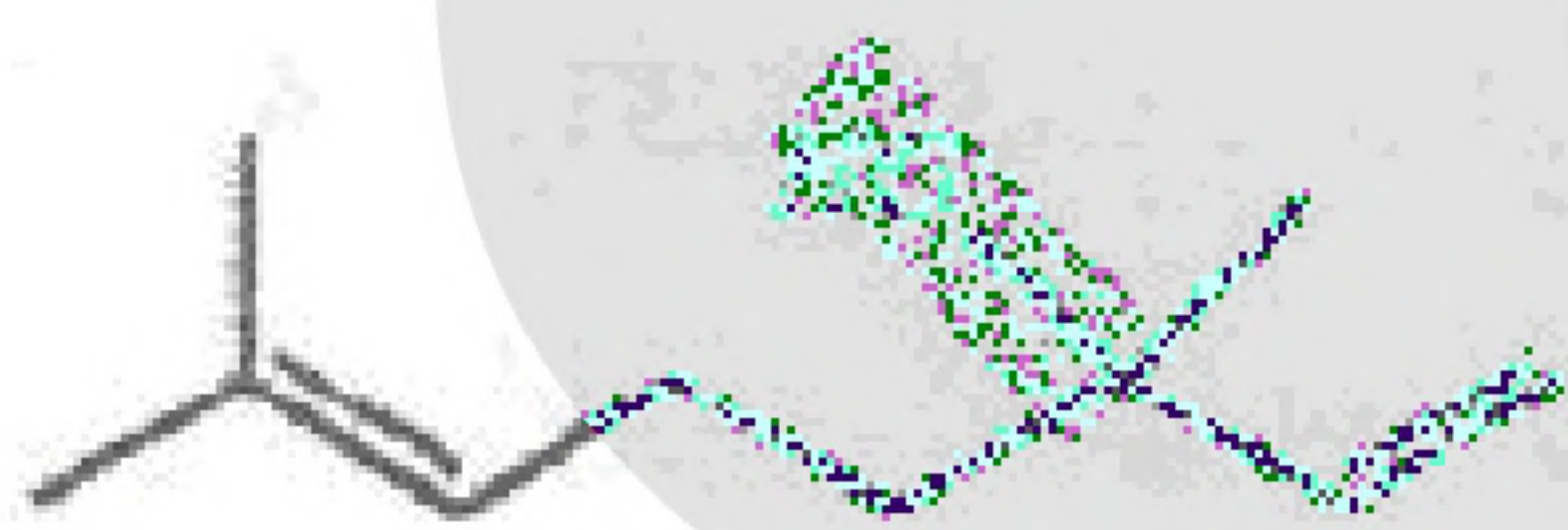
• یک الکل سیرنشده است.

۵ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)



۲۰- آنتالپی سوختن اتانول در دمای اتاق، $-1368 kJ.mol^{-1}$ است. ارزش سوختی این ماده در این دما برحسب $kJ.g^{-1}$

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

۳۴ (۱)

۲۹ (۲)

۱۷ (۳)

۴۷ (۴)

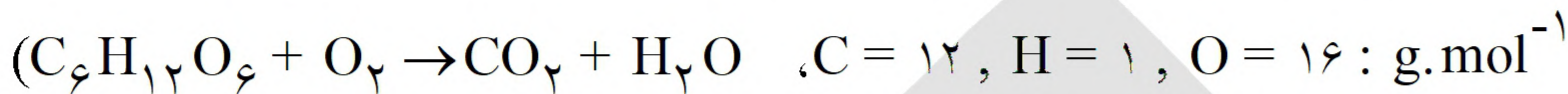


«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۲۱- اگر ظرفیت گرمایی ویژه یک فلز $0.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ باشد، برای گرم کردن 0.25 مول از آن (108 g.mol^{-1}) به اندازه 70°C چند ژول گرما لازم است؟

- (۱) ۲۷۶ (۲) ۴۲۲ (۳) ۳۷۸ (۴) ۱۵۴

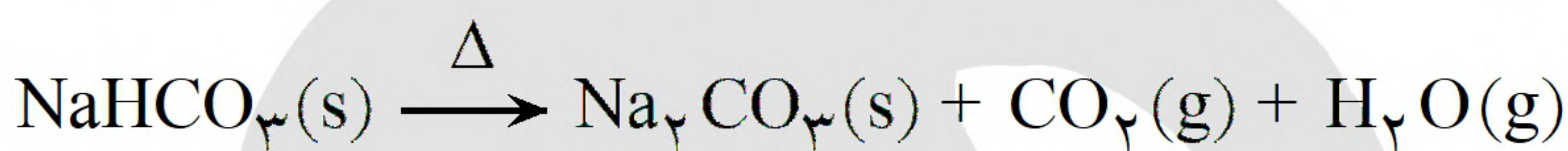
۲۲- اگر سرعت مصرف اکسیژن در بدن یک موجود زنده در شرایط STP، $22/4 \text{ mL}$ در ثانیه باشد، روزانه چند گرم گلوکز در بدن این موجود مصرف می‌شود؟ (از سوختن چربی‌ها و ... صرف‌نظر شود، معادله موازنه شود؛



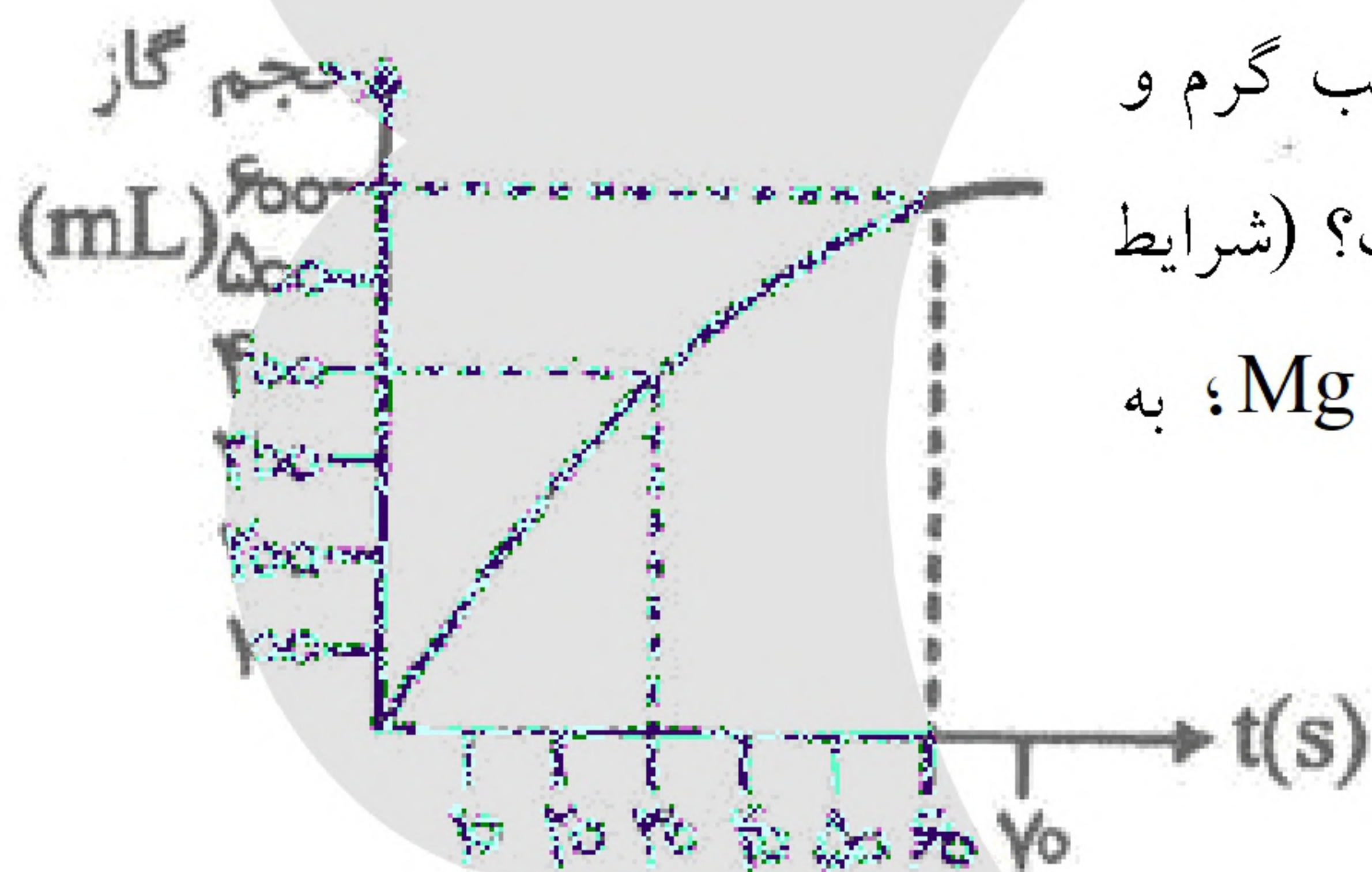
- (۱) ۲۵۹۰ (۲) ۲۷۶۰ (۳) ۲۸۸۰ (۴) ۳۱۲۰

۲۳- 50 g از NaHCO_3 در مجاورت گرما در مدت ۵ دقیقه واکنش کامل داده است. به تقریب سرعت متوسط کاهش

جرم نمونه چند گرم بر ثانیه است؟ (معادله موازنه شود $\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) 0.041 (۲) 0.062 (۳) 0.088 (۴) 0.091



۲۴- با توجه به نمودار داده شده، به تقریب جرم اولیه فلز Mg بر حسب گرم و

سرعت متوسط تولید گاز در 30 s اولیه چند mL.s^{-1} بوده است؟ (شرایط

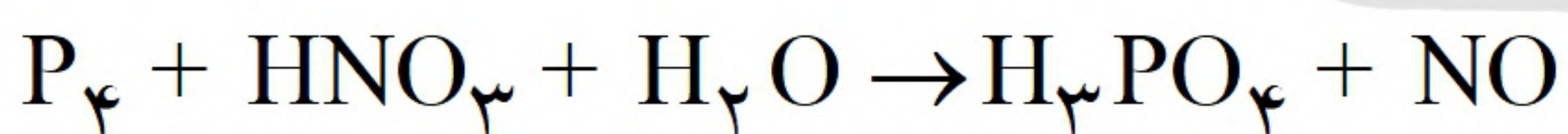
STP، $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ ، $\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$ ؛ به

ترتیب از راست به چپ)

- (۱) $16/6, 0.65$ (۲) $13/3, 0.65$
(۳) $13/3, 0.88$ (۴) $16/6, 0.88$

۲۵- در واکنش زیر پس از موازنه، اگر سرعت مصرف P_4 برابر 0.1 mol.min^{-1} باشد، سرعت تولید NO در شرایطی

که حجم مولی گازها 30 L است، چند لیتر بر ساعت است؟



- (۱) ۴۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۲۰۰

۲۶- در واکنش $\text{HF} + \text{B}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{BF}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ، اگر سرعت تولید BF_3 0.1 mol.s^{-1} باشد، سرعت مصرف

HF چند گرم در دقیقه است؟ (معادله موازنه شود؛ $\text{H} = 1, \text{F} = 19 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۴ (۴) ۱۲



۲۷- در واکنش کامل ۰/۱۵ مول فلز Al در مدت ۵ دقیقه، سرعت متوسط تولید گاز چند $\text{mL} \cdot \text{s}^{-1}$ است؟ (شرایط STP، معادله موازنه شود $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + \text{H}_2$)

۲۱/۴ (۴)

۱۶/۸ (۳)

۱۲/۲ (۲)

۹/۷ (۱)

۲۸- با توجه به جدول زیر، مقدار X و Y به ترتیب کدامند و در مدت ۵ دقیقه چند مول G تولید می‌شود؟ (از راست به

معادله واکنش	G	E	X	A
$\text{A} + 2\text{X} \rightarrow 3\text{E} + 4\text{G}$				
سرعت متوسط $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$		۰/۱۵	y	x

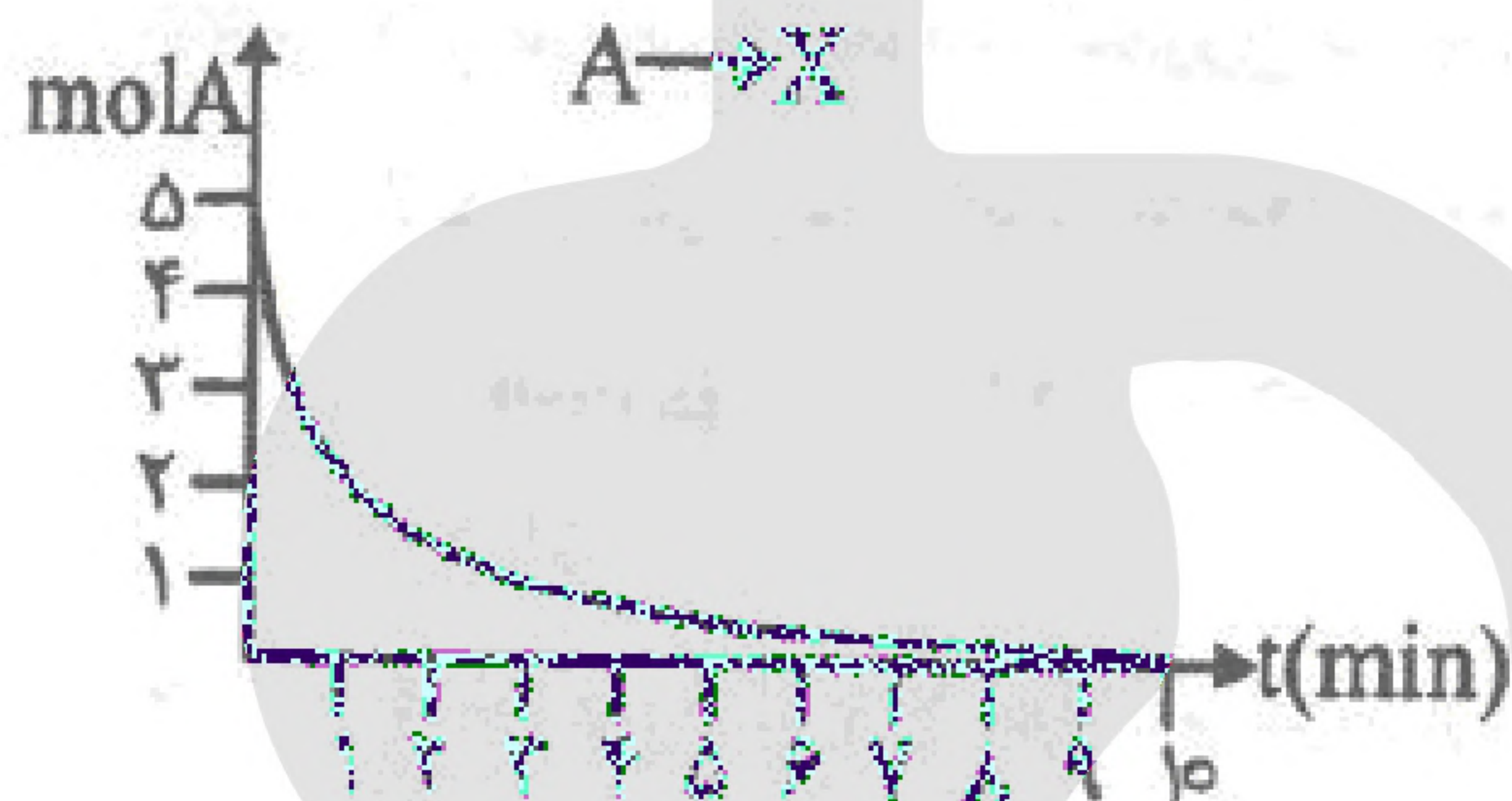
چپ) $(\text{A} + 2\text{X} \rightarrow 3\text{E} + 4\text{G})$

۱، ۰/۱، ۰/۰۵ (۴)

۰/۵، ۰/۱، ۰/۰۵ (۳)

۱، ۰/۲، ۰/۱ (۲)

۰/۵، ۰/۲، ۰/۱ (۱)



۲۹- با توجه به نمودار زیر، چند مورد از عبارات درست است؟

• واکنش با سرعت ثابتی انجام نشده است.

• سرعت متوسط واکنش در پنج دقیقه ابتدایی، دو برابر سرعت آن در ۵ دقیقه دوم بوده است.

• سرعت متوسط مصرف A، $0.5 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$ است.

• در دقیقه سوم، مقدار مول A و X برابر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰- با توجه به واکنش‌های داده شده، $\Delta H(\text{kJ})$ واکنش: $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ کدام است؟ (معادلات موازنه

a) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$, $\Delta H = -1170 \text{ kJ}$

شوند)

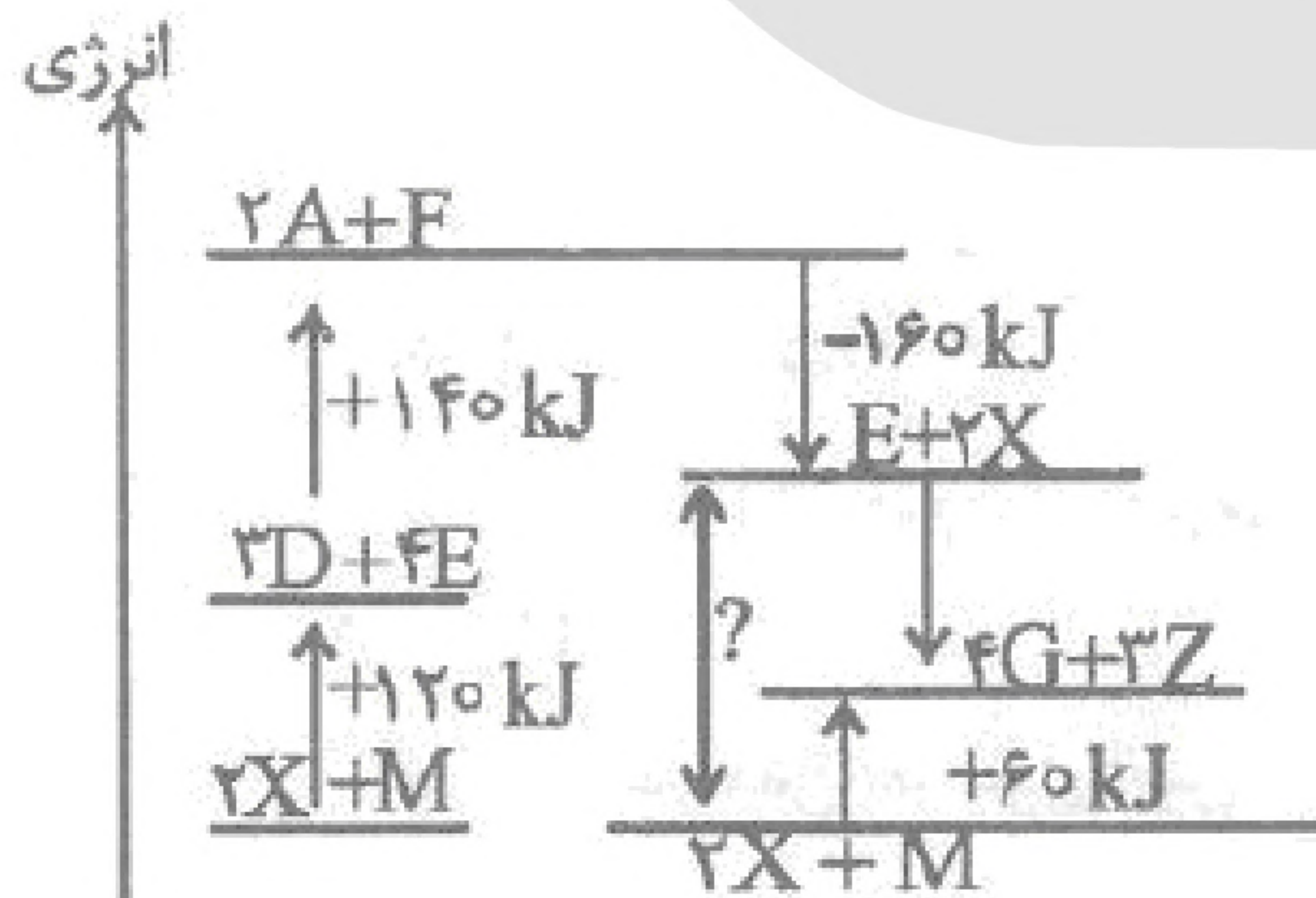
b) $\text{NO}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_2$, $\Delta H = +114 \text{ kJ}$

+۱۳۹۸ (۴)

-۱۳۹۸ (۳)

+۹۴۲ (۲)

-۹۴۲ (۱)



۳۱- با توجه به نمودار زیر، ΔH واکنش خواسته شده، چند کیلوژول است؟ (مقیاس رعایت نشده است.)

+۴۰ (۱)

-۴۰ (۲)

+۶۰ (۳)

-۶۰ (۴)



۳۲- ΔH واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ برحسب kJ کدام است؟

- $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H = -393 \text{ kJ}$
 - $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H = -572 \text{ kJ}$
 - $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$, $\Delta H = -890 \text{ kJ}$
- (۱) +۱۶۰ (۲) -۱۶۰ (۳) -۷۵ (۴) +۷۵

۳۳- چند مورد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- در سوختهای سبز علاوه بر C و H عنصرهایی مانند O و S نیز وجود دارد.
- در گرماسنج لیوانی، گرمای واکنش در حجم ثابت، اندازه گیری می شود.
- در واکنشهای ترموشیمیایی، ΔH واکنش با یکای $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ بیان می شود.
- بنابر یافته های هس، مسیر انجام واکنش تأثیری بر ΔH آن ندارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۴- با توجه به واکنشهای داده شده برای تأمین انرژی لازم برای تجزیه ۱/۰ مول جیوه (II) اکسید، چند گرم پتاسیم

کلرات باید تجزیه شود؟ (معادلات موازنه شوند؛ $\text{K} = 39$, $\text{Cl} = 35/5$, $\text{O} = 16$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- $\text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2$, $\Delta H = -90 \text{ kJ}$
 - $\text{HgO} \rightarrow \text{Hg} + \text{O}_2$, $\Delta H = +180 \text{ kJ}$
- (۱) ۱۲/۲۵ (۲) ۲۴/۵۰ (۳) ۳۸/۷۷ (۴) ۴۲/۴۶

۳۵- یک مول از عصاره کدام گیاه، با مقدار بیشتری برم مایع در شرایط یکسان واکنش می دهد؟

(۱) رازیانه (۲) گشنیز (۳) زردچوبه (۴) دارچین

۳۶- با توجه به واکنش داده شده، برای تولید هر کیلوگرم از فرآورده، به تقریب چند کیلوژول انرژی لازم است؟

($\text{N}_2 + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2\text{H}_4$, $\text{N} = 14$, $\text{H} = 1$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

H - H	N - H	N - N	$\text{N} \equiv \text{N}$	نوع پیوند
۴۳۲	۳۹۱	۱۶۰	۹۴۱	انرژی گرمایی $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

(۱) $1/8 \times 10^3$ (۲) $2/1 \times 10^3$ (۳) $2/5 \times 10^3$ (۴) $2/7 \times 10^3$

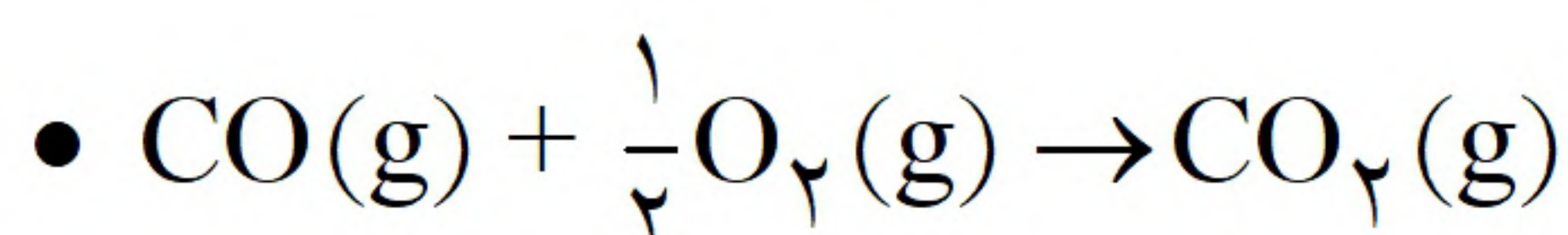
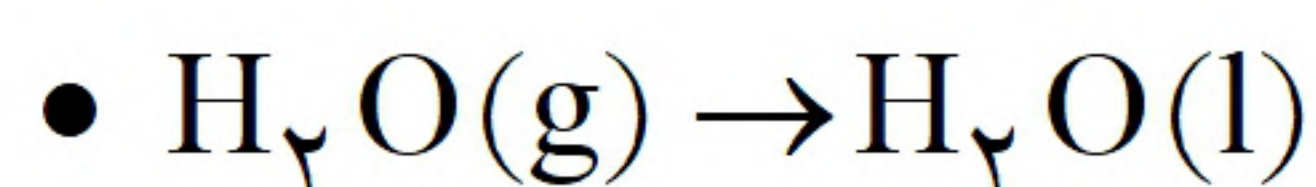
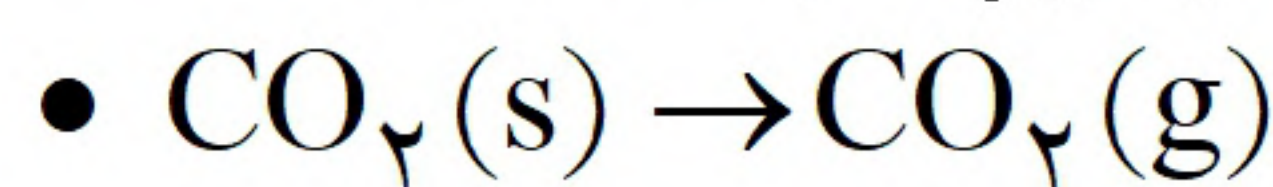
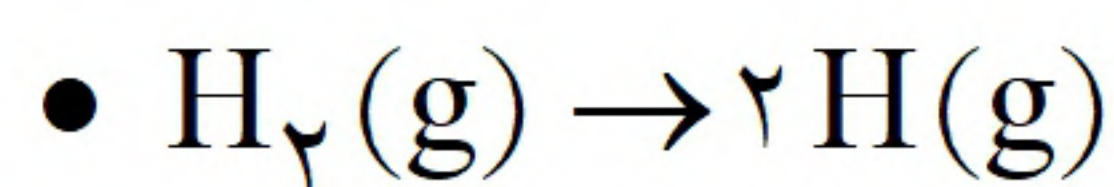
۳۷- در بدن یک ورزشکار برای دفع گرمای ناشی از سوزاندن چند گرم چربی، یک لیتر آب به صورت عرق تبخیر

می شود؟ (ارزش سوختی چربی $38 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$ ، $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 24/1 \text{ kJ} \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$)

(۱) ۳۲/۸ (۲) ۵۲/۸ (۳) ۵۷/۲ (۴) ۶۴/۵



۳۸- علامت ΔH در چند مورد از واکنش‌های زیر، مثبت است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۹- ۰/۲ مول از فلز روی با ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار هیدروکلریک اسید در مدت زمان ۲ دقیقه به طور کامل در دمای ۲۷۳ کلوین و فشار یک اتمسفر واکنش می‌دهد. سرعت متوسط مصرف اسید در این شرایط به تقریب چند مول بر ثانیه است و چند لیتر گاز هیدروژن در این مدت تولید می‌شود؟

(معادله موازنه شود: $Zn(s) + HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$ ؛ گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

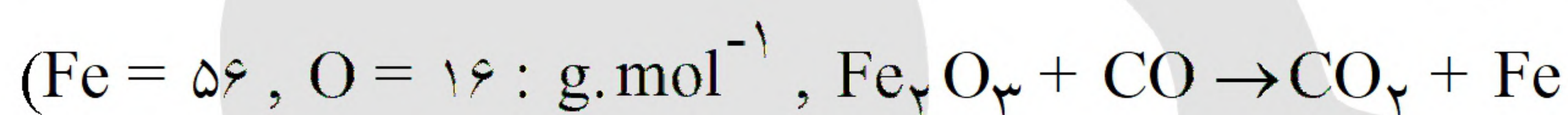
۲۲۴۰۰، $3/3 \times 10^{-3}$ (۲)

۴۴۸۰، $3/3 \times 10^{-3}$ (۱)

۴۴۸۰، $6/6 \times 10^{-3}$ (۴)

۴۴۸۰، $6/6 \times 10^{-3}$ (۳)

۴۰- در یک کوره استخراج آهن، اگر در هر دقیقه ۱۰۰ kg آهن مذاب تولید شود، سرعت خروج گاز CO_2 در شرایط STP، چند لیتر بر ثانیه است؟ (معادله موازنه شود:)



۱۵۰۰ (۴)

۱۰۰۰ (۳)

۷۵۰ (۲)

۵۰۰ (۱)

۴۱- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) دادوستد گرما می‌تواند باعث تغییر دما شود.

(۲) گرمای ویژه در دما و فشار اتاق، تنها به نوع ماده وابسته است.

(۳) گرما، از ویژگی‌های یک نمونه ماده محسوب نمی‌شود.

(۴) انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که به جرم ماده بستگی ندارد.

۴۲- با توجه به داده‌های جدول زیر، با تولید ۴ مول CO_2 در واکنش سوختن کامل اتیلن، چند kJ گرما تولید می‌شود؟



O = O	O - H	C = O	C - H	C \equiv C	نوع پیوند
۴۹۵	۴۶۳	۸۰۰	۴۱۵	۸۳۹	آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)

-۲۴۳۹ (۴)

-۱۵۱۲ (۳)

-۱۴۶۲ (۲)

-۱۳۲۵ (۱)

۴۳- اگر برای افزایش دمای ۱ g و ۱ مول از ترکیب $C_3H_8O_x$ به اندازه $5^\circ C$ به ترتیب ۱۲ و ۱۱۰۴ ژول گرما لازم

باشد، مقدار x کدام است؟ ($C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۴ (۴)

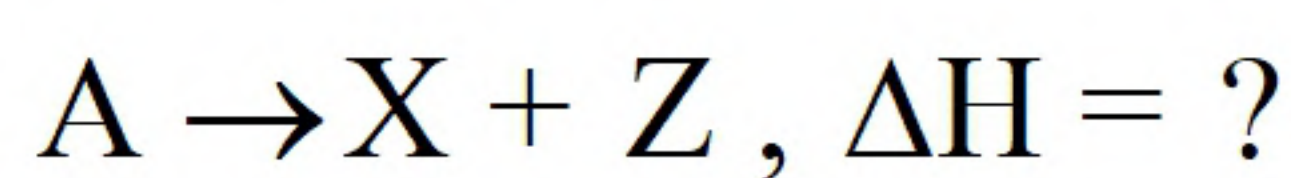
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۴۴- با انجام واکنش کامل ۰/۱۵ مول از یک ماده در یک گرماسنج دارای ۲۵۰ g آب با دمای 28°C ، دمای آب درون گرماسنج به 38°C افزایش یافته است. ΔH این واکنش چند $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است؟ (از گرمای تلف شده و جذب شده توسط بدنه گرماسنج صرف نظر شود؛ $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ است)



(۴) ۸۵

(۳) ۷۰

(۲) ۵۰

(۱) ۴۵

۴۵- میانگین آنتالپی پیوند بین دو اتم داده شده در کدام گونه در مقایسه با گونه‌های دیگر، کم‌تر است؟
(۱) O و O در اکسیژن (۲) C و C در اتین (۳) O و H در آب (۴) H و N در آمونیاک

۴۶- در یک شوفاژ، در هر دقیقه ۱۰ کیلوگرم آب با دمای 30°C وارد و با دمای 45°C خارج می‌شود. در هر ساعت چند کیلوژول گرما توسط این شوفاژ به محیط خانه وارد می‌شود؟

(از هدررفت گرما صرف نظر شود؛ $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$)

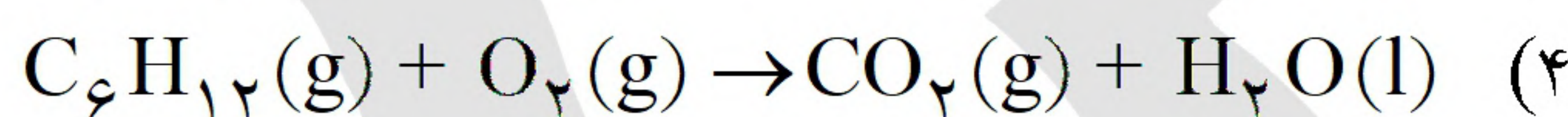
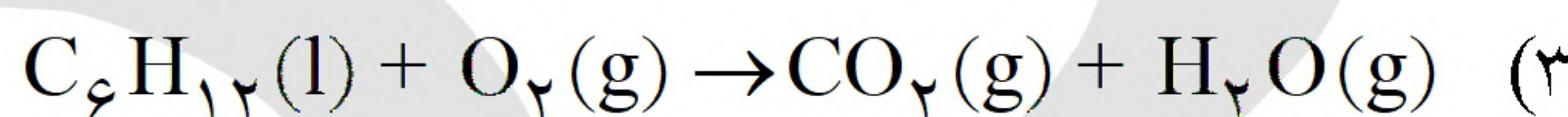
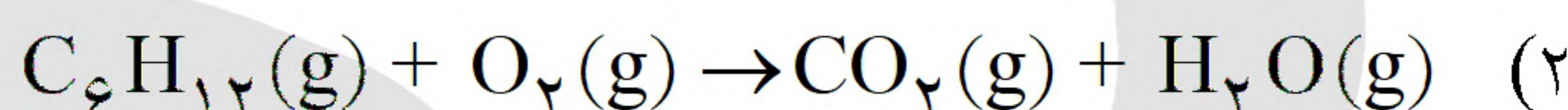
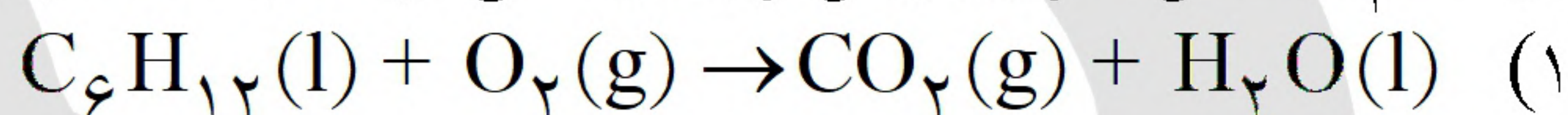
(۴) ۲۸۴۰۰

(۳) ۳۲۰۰۰

(۲) ۳۴۵۰۰

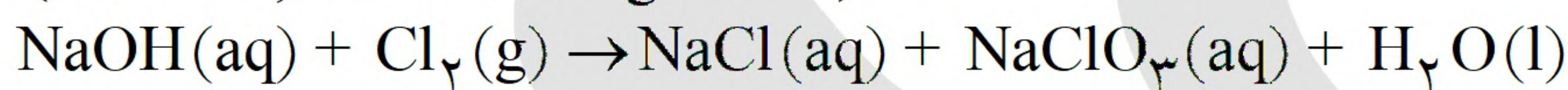
(۱) ۳۷۸۰۰

۴۷- در کدام واکنش، انرژی بیش‌تری آزاد می‌شود؟ (معادله موازنه شود)



۴۸- در واکنش زیر، اگر در مدت یک دقیقه، ۴/۴۸ لیتر گاز کلر در یک لیتر محلول NaOH یک مولار حل شود، غلظت NaCl به تقریب در پایان این مدت به چند مولار می‌رسد و سرعت واکنش برابر چند مول بر ثانیه است؟ (معادله موازنه شود و از تغییر حجم محلول در اثر افزودن گاز کلر، صرف نظر شود.)

($\text{Na} = 23, \text{Cl} = 35/5 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)



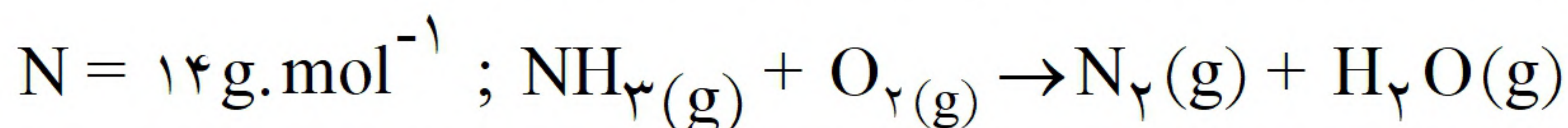
(۲) ۰/۳۳، $1/1 \times 10^{-3}$

(۱) ۰/۳۳، $1/25 \times 10^{-3}$

(۴) ۰/۶۶، $1/25 \times 10^{-3}$

(۳) ۰/۶۶، $1/1 \times 10^{-3}$

۴۹- به ازای تشکیل هر گرم نیتروژن در واکنش زیر، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (معادله موازنه شود):



O - H	N \equiv N	O = O	N - H	نوع پیوند
۴۶۷	۹۴۱	۴۹۵	۳۹۱	میانگین آنتالپی پیوند (KJmol)

(۴) ۳۸/۱۵

(۳) ۵۴/۲۵

(۲) ۲۳/۴۰

(۱) ۴۶/۷۵

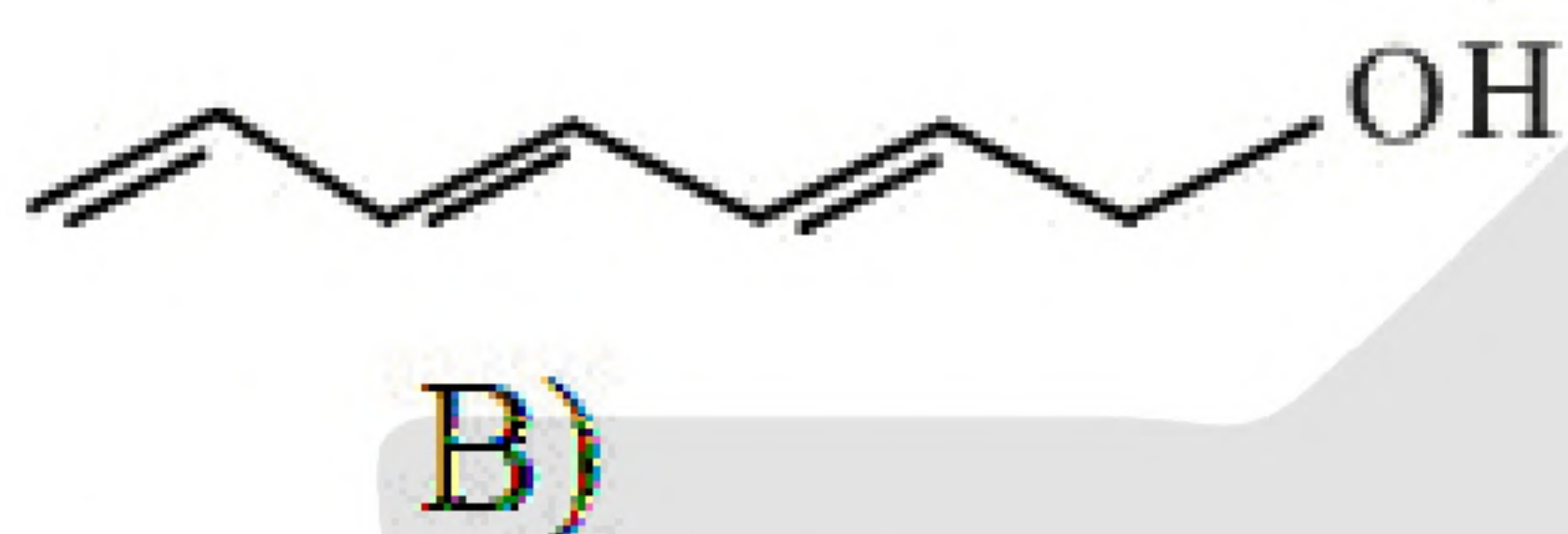
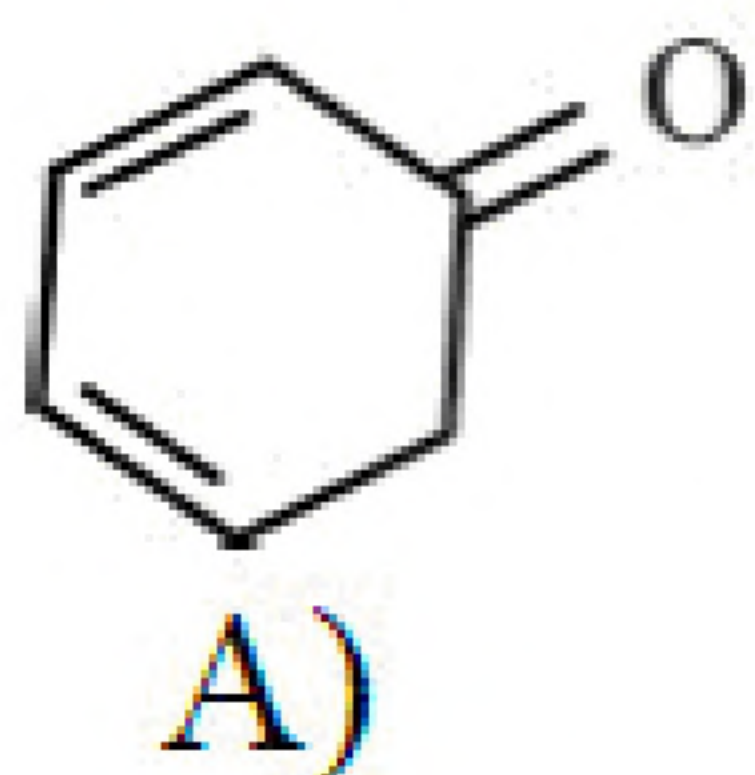


۵۰- در واکنش زیر، اگر در هر دقیقه ۱/۱۲ لیتر گاز متان در شرایط استاندارد مصرف شود، سرعت واکنش چند مول بر دقیقه است و مدت زمان لازم برای تولید ۵ مول HCN، چند ثانیه است؟



(۱) ۰/۰۲۵، ۶۰۰۰ (۲) ۰/۰۲۵، ۳۰۰۰ (۳) ۰/۰۵، ۶۰۰۰ (۴) ۰/۰۵، ۳۰۰۰

۵۱- در مقایسه دو ترکیب زیر، کدام مطلب درست است؟ $(Br = ۸۰, C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$



(۱) از سوختن کامل یک مول از ترکیب B نسبت به یک مول A، مولکول‌های آب و کربن مونوکسید بیشتری تولید می‌شود.

(۲) تفاوت جرم مولی دو ترکیب، برابر ۱۲ گرم است.

(۳) هر دو ترکیب، سیرنشده هستند و هم‌پار نیستند.

(۴) برای واکنش کامل ۲۵ گرم از ترکیب B، ۰/۲۳ مول برم مایع لازم است.

۵۲- با خوردن یک وعده غذایی به وزن ۴۰۰ g که شامل ۲۵٪ کربوهیدرات، ۸٪ چربی و ۵٪ پروتئین است، انرژی لازم برای چند دقیقه فعالیت ورزشی که هر دقیقه آن ۱۵ kcal انرژی مصرف می‌کند، فراهم می‌شود؟

پروتئین	چربی	کربوهیدرات	ماده غذایی
۱۷	۳۸	۱۷	ارزش سوختی kJg^{-1}

(۴) ۷۸/۴

(۳) ۷۱/۴

(۲) ۶۸/۲

(۱) ۵۱/۷

۵۳- در یک ظرف یک لیتری در بسته، ۲ مول N_2O_5 وارد شده و با سرعت متوسط $۰/۱ mol.min^{-1}$ طبق واکنش



گذشت ۸ دقیقه از شروع واکنش، شمار مول‌های گازی درون ظرف، کدام است؟

(۴) ۲/۸

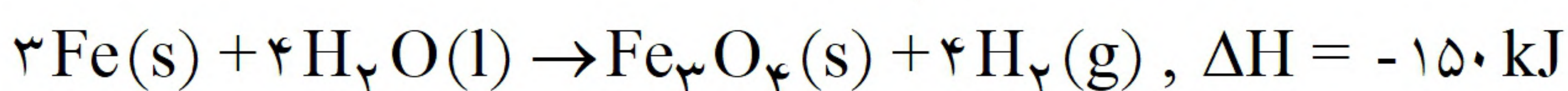
(۳) ۳/۸

(۲) ۳/۶

(۱) ۳/۲

۵۴- گرمای آزاد شده طی تشکیل تقریبی چند لیتر گاز هیدروژن طبق واکنش زیر، دمای ۲۵ گرم آب را به اندازه $35^\circ C$

افزایش می‌دهد؟ (شرایط را استاندارد در نظر بگیرید: $c_{H_2O} = 4/2 J.g^{-1}.^\circ C$)



(۴) ۳/۸

(۳) ۳/۴

(۲) ۲/۶

(۱) ۲/۲



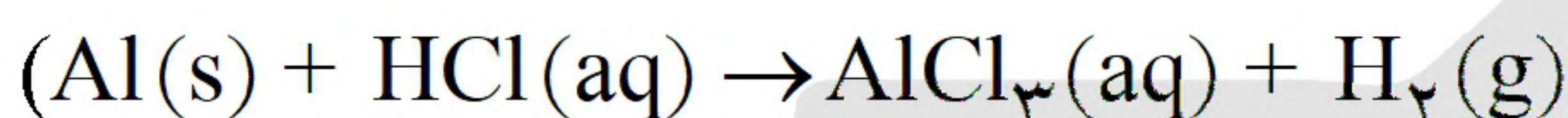
۵۵- اگر ΔH واکنش تولید آمونیاک، -92 kJ باشد، در یک کارخانه که در هر ساعت یک تن آمونیاک تحت شرایط ویژه از واکنش (موازنه شود) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ ، با فرض بازده ۱۰۰٪ تولید می‌شود، سرعت تولید گرما

به تقریب چند kJ.s^{-1} است؟ ($\text{N} = 14, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $7/5 \times 10^2$ (۲) $1/5 \times 10^3$ (۳) $7/5 \times 10^4$ (۴) $1/5 \times 10^4$

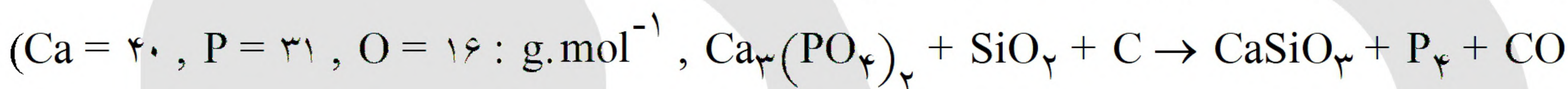
«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۵۶- در واکنش فلز آلومینیوم با HCl ، اگر در هر ثانیه $11/2 \text{ mL}$ گاز آزاد شود، سرعت مصرف HCl چند مول بر ساعت است؟ (آزمایش در شرایط استاندارد انجام می‌شود؛ معادله موازنه شود:



- (۱) $4/8$ (۲) $1/4$ (۳) $3/6$ (۴) $6/2$

۵۷- در واکنش زیر، اگر در هر دقیقه 200 g فسفر (P_4) تولید شود، سرعت مصرف کلسیم فسفات و سرعت واکنش چند مول بر ثانیه است؟ (از راست به چپ) (معادله موازنه شود:



- (۱) $3/8 \times 10^{-2}, 7/6 \times 10^{-2}$ (۲) $5/3 \times 10^{-2}, 2/6 \times 10^{-2}$
(۳) $3/8 \times 10^{-4}, 7/6 \times 10^{-4}$ (۴) $5/4 \times 10^{-4}, 2/6 \times 10^{-4}$

۵۸- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- * ردپای غذا، برخلاف ردپای آب، دو چهره آشکار و پنهان دارد.
- * سهم تولید گاز کربن دی‌اکسید در ردپای غذا به مراتب کمتر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.
- * آمارها نشان می‌دهد که به ازای هر هفتاد نفر در جهان، یک نفر گرسنه است.
- * چهره پنهان ردپای غذا، شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره، سهم داشته‌اند.
- * سالانه حدود ۶۰٪ غذایی که در جهان فراهم می‌شود به مصرف نمی‌رسد و به زباله تبدیل می‌شود و یا از بین می‌رود.

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۲

۵۹- با توجه به آنتالپی پیوندهای داده شده، ΔH واکنش: $\text{CH}_2\text{O}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$ ، چند کیلوژول

نوع پیوند	H - H	C - H	C = O	C - O	O - H
آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۴۳۶	۴۱۲	۷۹۹	۳۸۰	۴۶۳

- (۱) +۳۵ (۲) -۳۵ (۳) +۲۰ (۴) -۲۰



۶۰- چند مورد از مطالب زیر درباره‌ی مقایسه‌ی عصاره‌ی بادام و رازیانه، درست است؟

- هر دو دارای حلقه‌ی آروماتیک هستند.
- در عصاره‌ی بادام، اتم اکسیژن به یک اتم کربن و در عصاره‌ی رازیانه به دو اتم کربن متصل است.
- هر دو مولکول با $\text{Br}_2(\text{l})$ واکنش می‌دهند.
- از سوختن کامل هر کدام، فرآورده‌های متفاوتی تولید می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۱- ارزش سوختی پروپین چند کیلوژول بر گرم است؟ $(\text{C} = ۱۲, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1})$

نوع پیوند	$\text{C}-\text{H}$	$\text{C}=\text{O}$	$\text{O}-\text{H}$	$\text{C}\equiv\text{C}$	$\text{C}-\text{C}$	$\text{O}=\text{O}$
میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol^{-1})	۴۱۳	۷۴۵	۴۶۷	۸۳۹	۳۴۷	۴۹۵

(۱) ۳۰ (۲) ۳۲ (۳) ۳۵ (۴) ۳۸

۶۲- چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی ترکیبی با ساختار مقابل، درست هستند؟

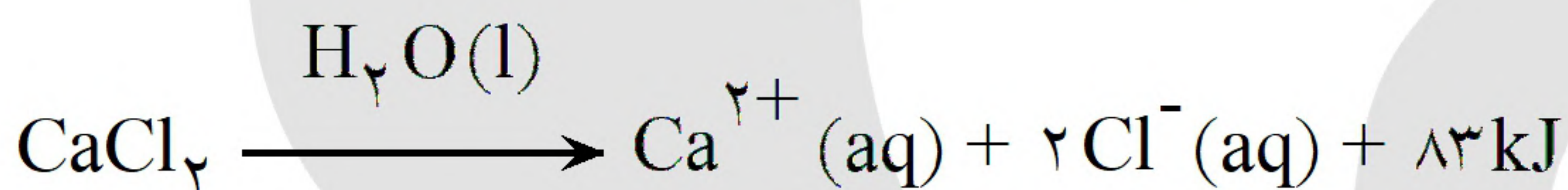


- یک الکل سیرنشده و غیرآروماتیک است.
- ۱۸ اتم هیدروژن در فرمول مولکولی آن وجود دارد.
- دو اتم کربن در آن به هیچ هیدروژنی متصل نیستند.
- نمونه‌ای از یک ترکیب معدنی موجود در گشیز است.
- هر مول از آن با دو مول برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۶۳- از انحلال تقریبی چند گرم کلسیم کلرید خشک در آب، دمای نیم لیتر آب به اندازه $4/5^\circ\text{C}$ افزایش می‌یابد؟ (از

گرمای جذب شده توسط کلسیم کلرید، صرف‌نظر شود؛ $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$; $d = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)



$\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$

(۱) ۱۱/۰۵ (۲) ۱۲/۶۴ (۳) ۱۳/۲۷ (۴) ۱۴/۱۹

۶۴- اگر گرمای حاصل از سوختن کامل $1/5$ گرم گلوکز، دمای نیم کیلوگرم آب را 15°C افزایش دهد، ΔH واکنش



بود؟ (از اتلاف گرما، صرف‌نظر شود. $(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$; $\text{C} = ۱۲, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱ : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) -۳۷۸۰ (۲) +۳۷۸۰ (۳) -۷۱۲۵ (۴) +۷۱۲۵

۶۵- مقدار 200g از دو فلز نقره و آلومینیم با دمای 25°C را به طور جداگانه در زمان مشخص به اندازه 5kJ گرما

می‌دهیم. اختلاف دمای دو فلز تقریباً چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

(از هدر رفت گرما، صرف‌نظر شود؛ $(c_{\text{Ag}} = 0/24, c_{\text{Al}} = 0/9 : \text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$

(۱) ۷۲/۱ (۲) ۷۶/۴ (۳) ۸۳/۶ (۴) ۸۸/۴



- ۶۶- اگر ارزش سوختی پارافین 35 kJ.g^{-1} باشد، از انرژی حاصل از سوختن یک شمع به جرم 50 g ، به تقریب چند گرم آب از دمای 25°C به دمای 75°C می‌رسد؟ $(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$
- (۱) ۴۲۰۰ (۲) ۸۳۰۰ (۳) ۹۸۰۰ (۴) ۱۱۲۰۰

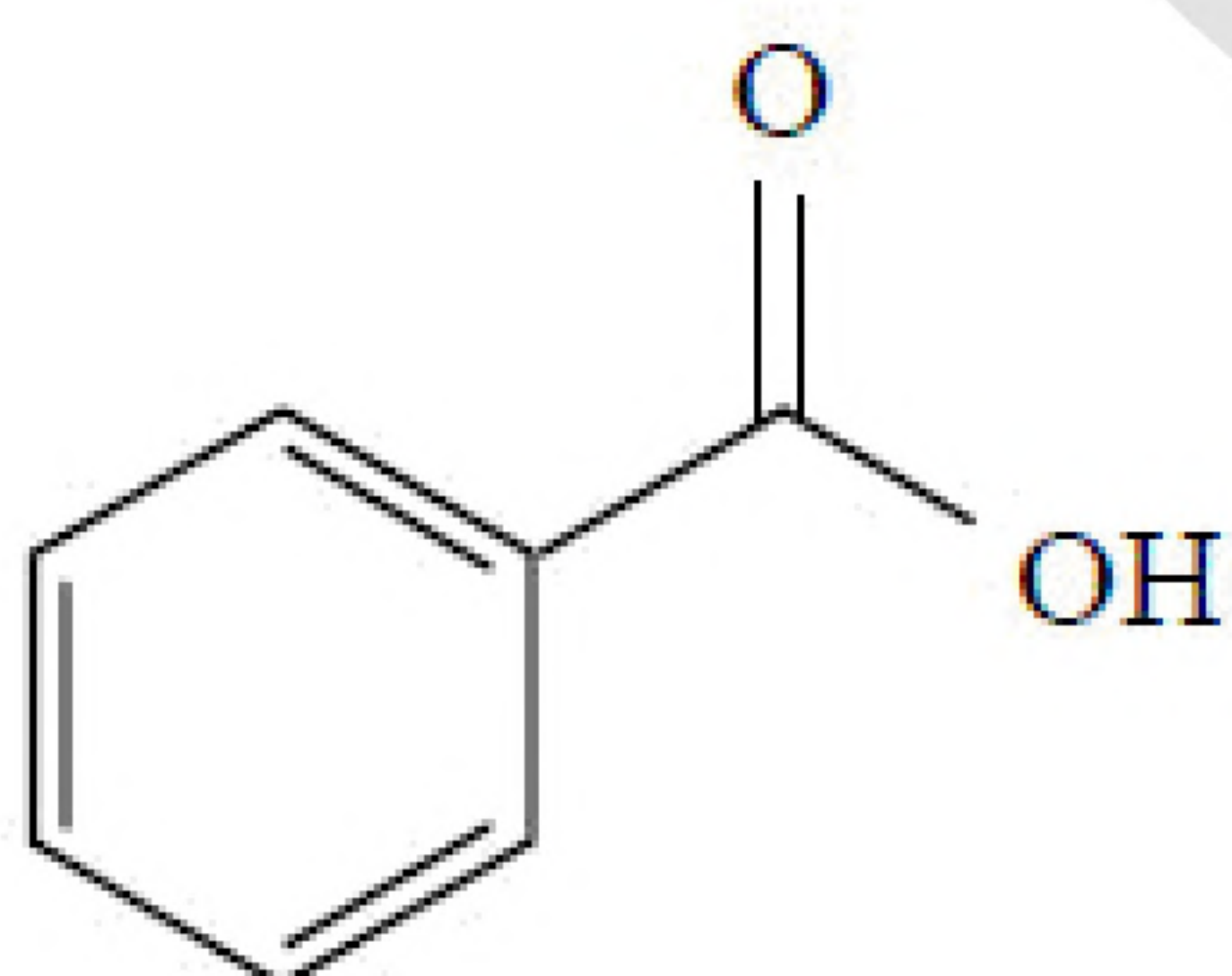
- ۶۷- ۲۰ گرم فلز منیزیم را درون اسید انداخته‌اند. اگر واکنش در 5 min کامل شود، سرعت متوسط خروج گاز چند mL.s^{-1} است؟ (معادله موازنه شود: $\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 + \text{MgCl}_2$ ، $\text{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$ ، شرایط STP)
- (۱) ۳۱/۱ (۲) ۶۲/۲ (۳) ۷۵/۵ (۴) ۸۶/۶

- ۶۸- دو قطعه‌ی یکسان از آلومینیم با دمای 80°C به جرم 150 g را درون دو ظرف جداگانه که یکی دارای 2 kg آب و دیگری دارای 2 kg روغن زیتون با دمای یکسان (20°C) هستند، انداخته شده است. اختلاف دمای دو ظرف در پایان فرآیند، به تقریب چند درجه سلسیوس است؟ $(c_{\text{H}_2\text{O}} = 4/2, c_{\text{oil}} = 2, c_{\text{Al}} = 0/9 : \text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1})$
- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

- ۶۹- با توجه به جدول زیر، سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در واکنش: $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، در بازه زمانی ۵ تا ۱۲ دقیقه، به تقریب چند مول بر ثانیه است؟

t(min)	۰	۲	۵	۱۲
mol N_2O_5	۰/۹	۰/۶	۰/۲	۰/۱

- (۱) $1/2 \times 10^{-4}$ (۲) $0/9 \times 10^{-3}$ (۳) $1/7 \times 10^{-2}$ (۴) $3/8 \times 10^{-3}$



- ۷۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره‌ی ترکیب زیر، درست است؟

- جزو اسیدهای ضعیف است.
- دارای گروه عاملی آلدهیدی است.
- در صنایع غذایی به عنوان نگه‌دارنده از آن استفاده می‌شود.
- یک ترکیب حلقوی و عضوی از خانواده کربوکسیلیک اسیدهاست.
- شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن مشابه شمار جفت الکترون‌های پیوندی در متان است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵