

# گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

## یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

[www.Dyavari.com](http://www.Dyavari.com)

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴





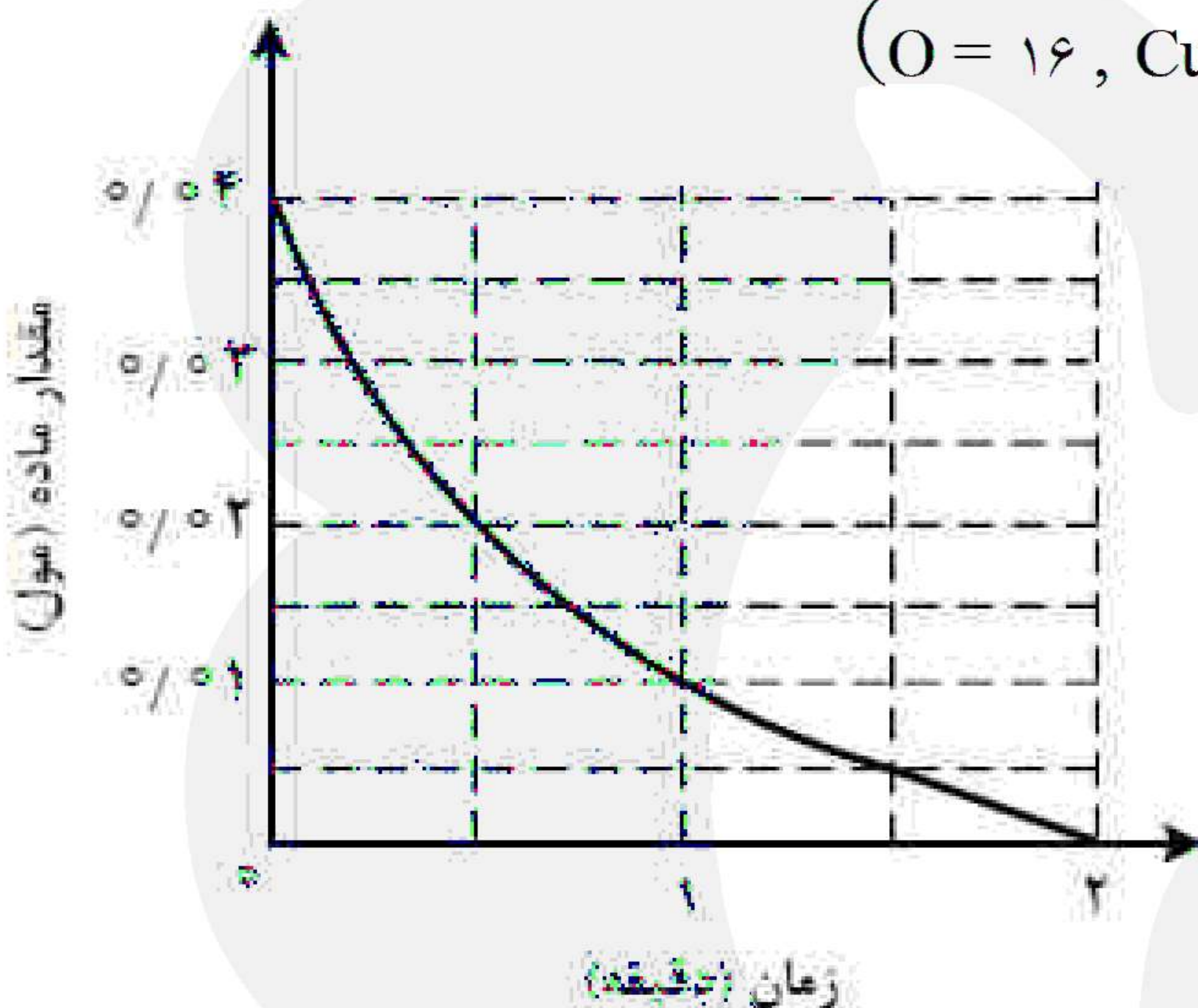
۱- در یک واکنش شیمیایی، سرعت متوسط تغییر جرم ماده A، ۳ برابر سرعت متوسط تغییر جرم ماده D و جرم مولی D،  $\frac{1}{3}$  جرم مولی A است. کدام مورد همواره درست است؟

- (۱) در واحد زمان، تغییر شمار مول‌های A، بیشتر از تغییر شمار مول‌های D، است.
- (۲) در معادله واکنش، ضریب استوکیومتری A با ضریب استوکیومتری D، برابر است.
- (۳) سرعت واکنش، برابر با سرعت متوسط تغییر جرم یا مول D، است.
- (۴) A و D، هر دو در یک سمت معادله واکنش جای دارند.

۲- اگر سرعت واکنش در سوختن کامل گاز اتن و در یک ظرف ۲ لیتری، برابر  $\frac{2}{4}$  مول بر لیتر بر دقیقه باشد، در مدت چند ثانیه،  $\frac{14}{4}$  گرم بخار آب تشکیل می‌شود؟ ( $H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

(۱) ۲۰ (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳) ۱۰ (۴) ۵

۳- نمودار «مقدار ماده-زمان» داده شده به یکی از مواد شرکت کننده در واکنش  $2Cu_2O(s) + O_2(g) \rightarrow 4CuO(s)$  در یک ظرف در بسته ۵ لیتری مربوط است. اگر  $\frac{6}{4}$  گرم  $CuO(s)$  از واکنش کامل  $Cu_2O(s)$  و  $O_2(g)$  تشکیل شده باشد، کدام مورد درست است؟ ( $O = 16, Cu = 64 : g.mol^{-1}$ )



- (۱) سرعت واکنش، برابر  $2 \times 10^{-2}$  مول بر دقیقه است.
- (۲) در دقیقه اول واکنش، ۲۵ درصد از واکنش دهنده‌ها به فراورده تبدیل شده‌اند.
- (۳) سرعت متوسط مصرف  $O_2(g)$  در ۳۰ ثانیه پایانی واکنش، برابر  $10^{-3}$  مول بر لیتر بر دقیقه است.
- (۴) تفاوت سرعت متوسط تشکیل  $CuO(s)$  در یک دقیقه آغازی با یک دقیقه پایانی، برابر  $2 \times 10^{-2}$  مول بر دقیقه است.

۴- با توجه به واکنش داده شده، تغییر کدام عامل، سبب کاهش سرعت واکنش (با یکای مول بر لیتر بر ثانیه) می‌شود؟  
 $Zn(s) + 2HCl(aq) \rightarrow ZnCl_2(aq) + H_2(g)$

- |                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| الف: اضافه کردن آب به مخلوط واکنش    | ب: افزایش مقدار روی                    |
| پ: افزایش غلظت محلول هیدروکلریک اسید | ت: استفاده از تکه‌ای روی به جای گرد آن |
| (۱) پ و ت                            | (۲) ب و پ                              |
| (۳) الف و ت                          | (۴) الف و ب                            |

۵-  $\frac{0}{8}$  مول گاز A و  $\frac{2}{4}$  مول گاز  $X_2$  وارد ظرف ۲ لیتری در بسته می‌شود. اگر واکنش داده شده، با سرعت ثابت و در مدت ۱۰ دقیقه کامل شود، پس از چند دقیقه، غلظت گاز  $X_2$  برابر مجموع غلظت گازهای A و  $AX_3$  می‌شود و پس از این مدت، چند مول گاز در ظرف واکنش وجود خواهد داشت؟ (معادله واکنش موازنه شود)  
 $A_2(g) + X_2(g) \rightarrow AX_3(g)$

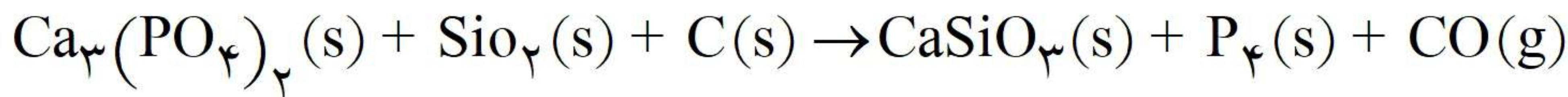
- (۱)  $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}$  (۲) ۵،  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{2}{4}, \frac{2}{5}$  (۴) ۵،  $\frac{2}{4}$





۶- درباره واکنش داده شده، که برای تهیه فسفر به کار می‌رود، پس از موازنه معادله آن، کدام مورد درست است؟

$$(C = 12, O = 16, P = 31 : g.mol^{-1})$$



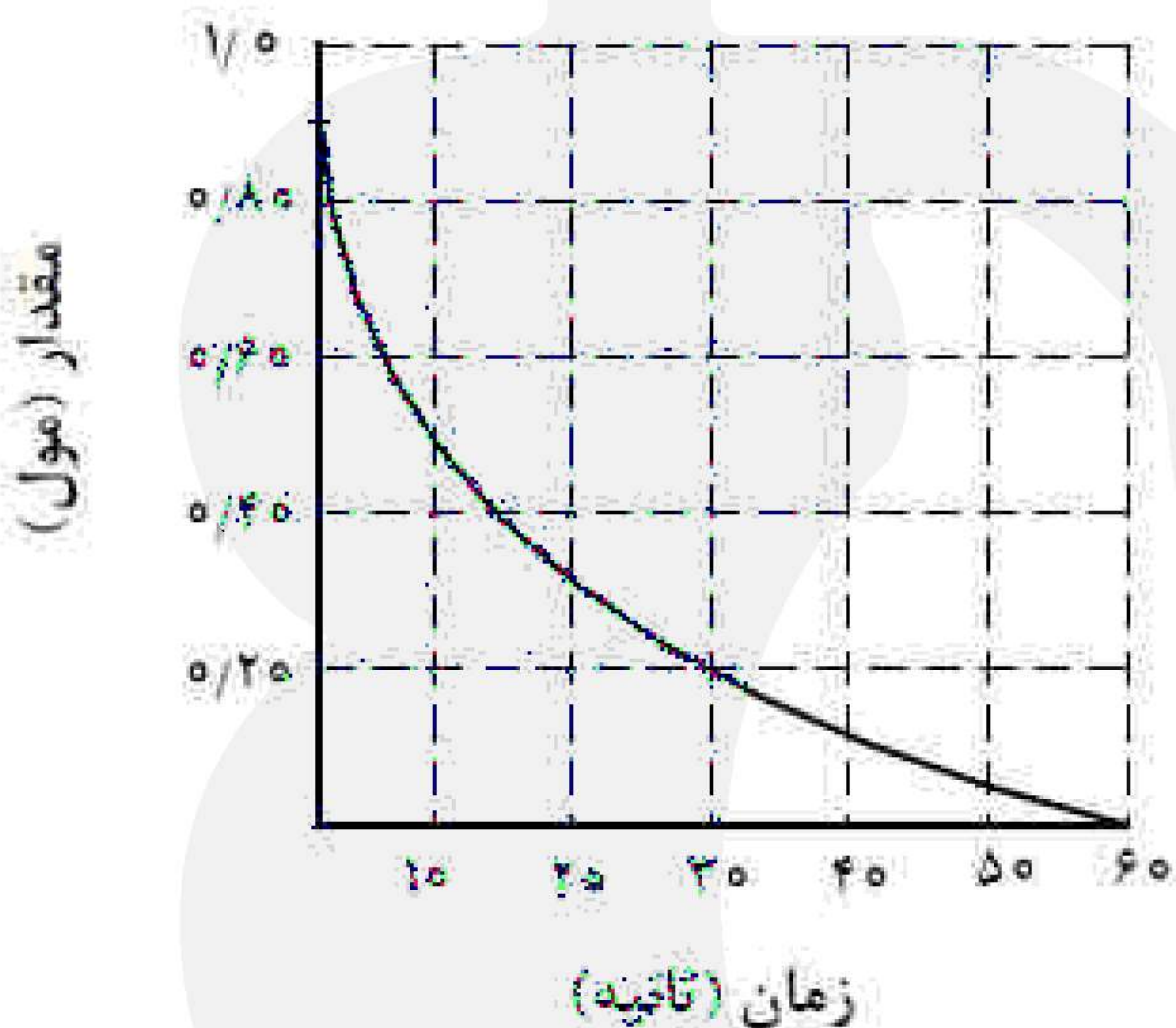
(۱) سرعت متوسط تشکیل ۲۱ گرم  $CO(g)$  با سرعت متوسط تشکیل ۹/۳ گرم  $P_4(s)$  و سرعت متوسط مصرف ۱۰ گرم کربن برابر است.

(۲) سرعت متوسط مصرف واکنش دهنده دارای  $Si$ ، برابر با سرعت متوسط تشکیل فراورده دارای  $Si$ ، و برابر با سرعت واکنش است.

(۳) اگر در یک مدت زمان معین، ۴ مول کربن مصرف شود، در نصف این مدت زمان، ۱/۲ مول  $CaSiO_3(s)$  تشکیل می‌شود.

(۴) مدت زمان مصرف ۰/۴ مول نمک، با مدت زمان تشکیل ۰/۲ مول  $P_4(s)$ ، برابر است.

«بانک سوال یاوران دانش»



۷- نمودار مقابل، 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.

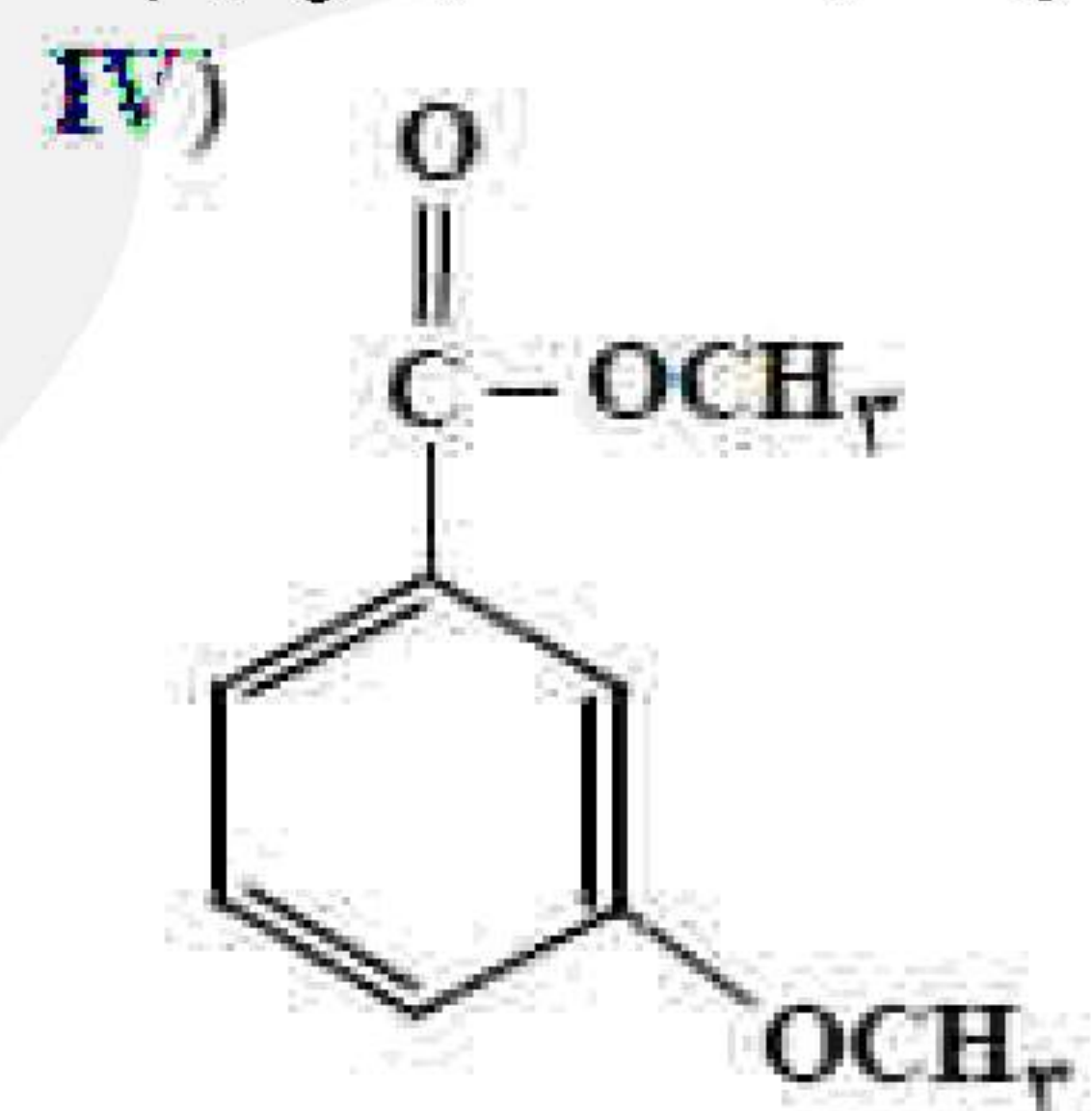
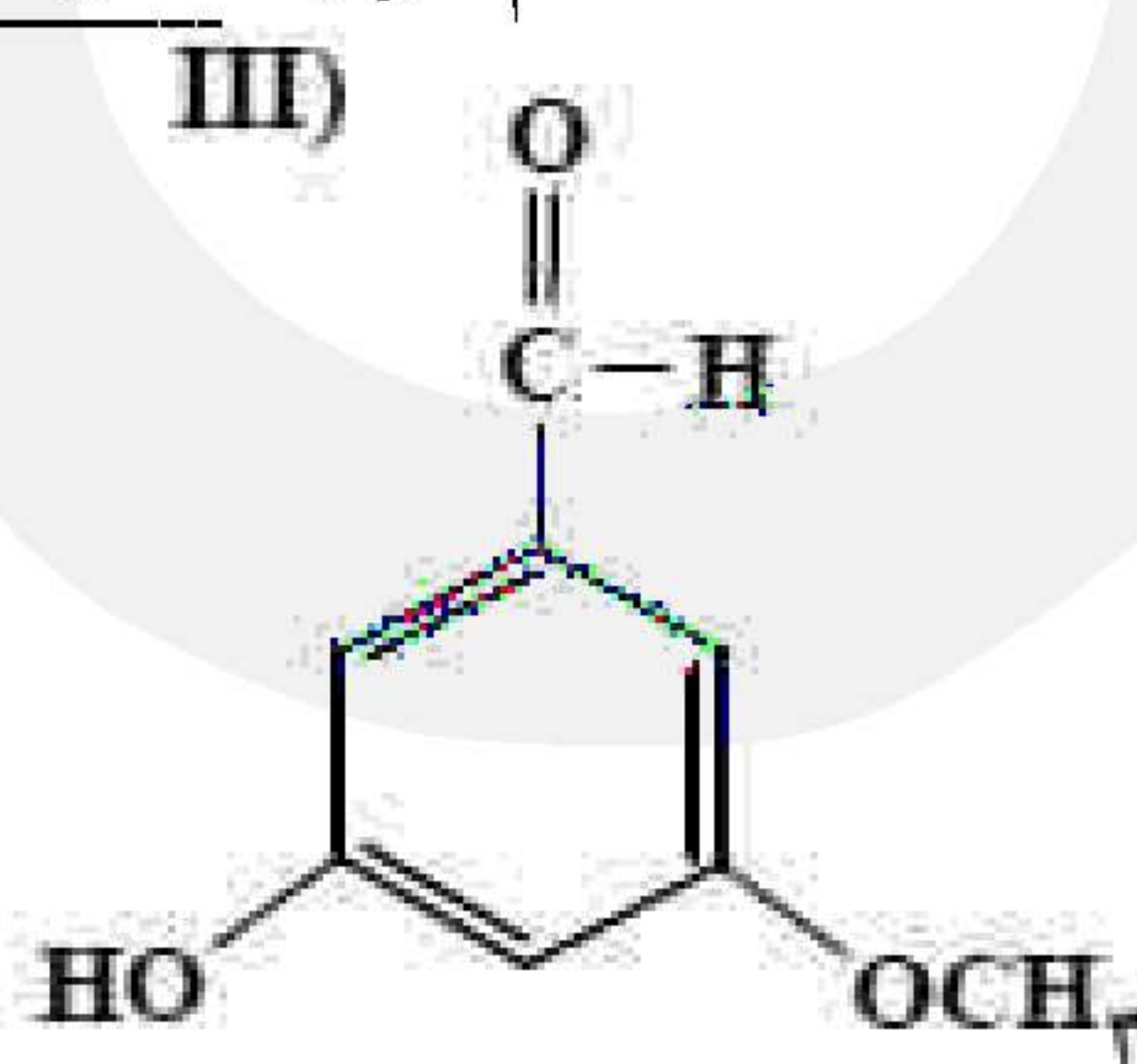
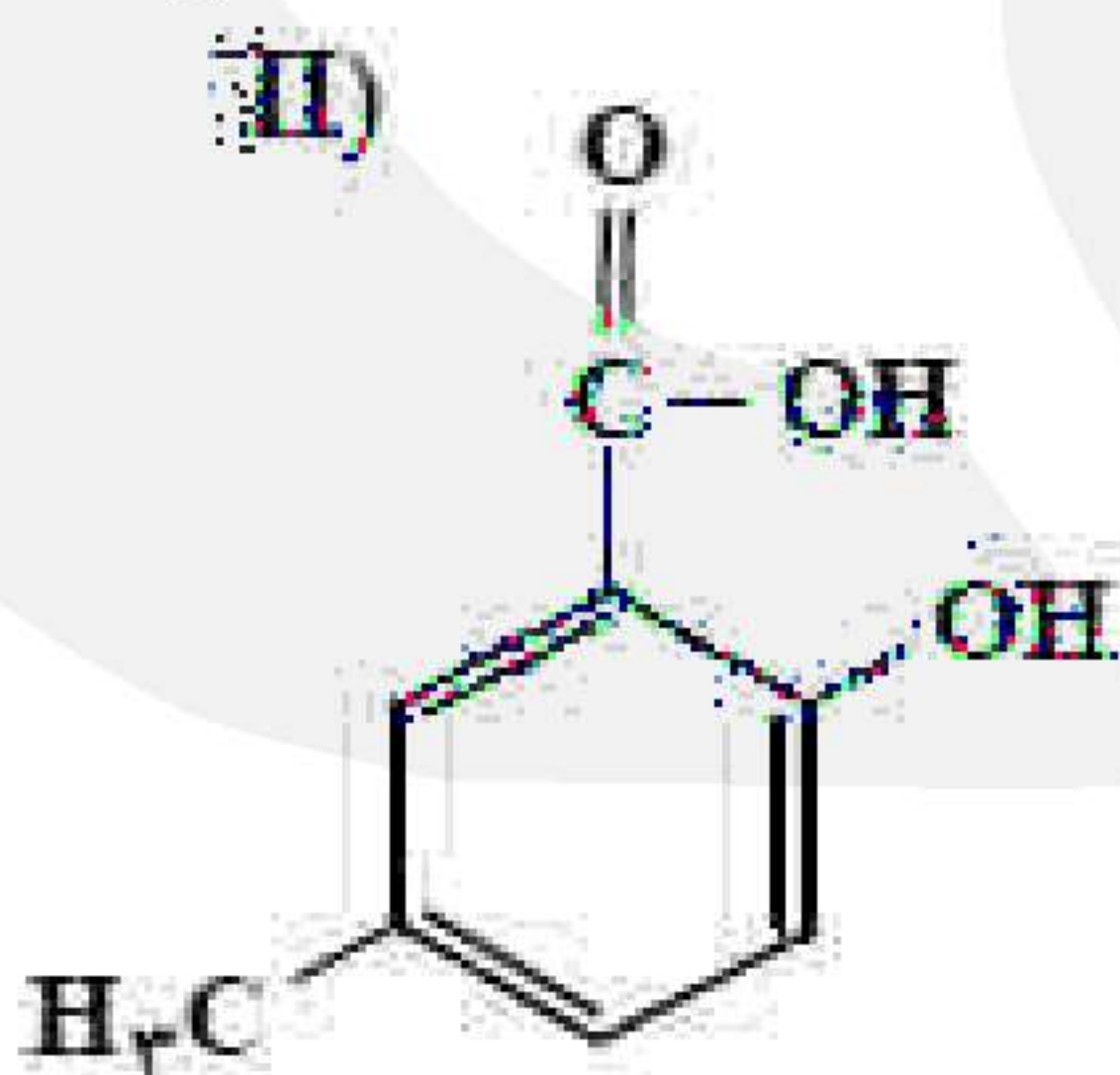
(۲) تفاوت سرعت واکنش در بازه ۱۰ تا ۲۰ ثانیه با بازه ۲۰ تا ۴۰ ثانیه، به تقریب برابر ۰/۰۱ مول بر ثانیه است.

(۳) سرعت واکنش در طول انجام آن، به تقریب، برابر ۰/۰۱۵ مول بر ثانیه است.

(۴) سرعت واکنش در ۱۰ ثانیه نخست، برابر ۰/۰۴ مول بر ثانیه است.

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

۸- با توجه به ساختار ترکیب‌های داده شده، کدام مورد نادرست است؟



(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 ۰/۲ جرم مولی پتتن است.

(۴) تفاوت جرم مولی II با جرم مولی استیک اسید، برابر جرم مولی هپتین است.



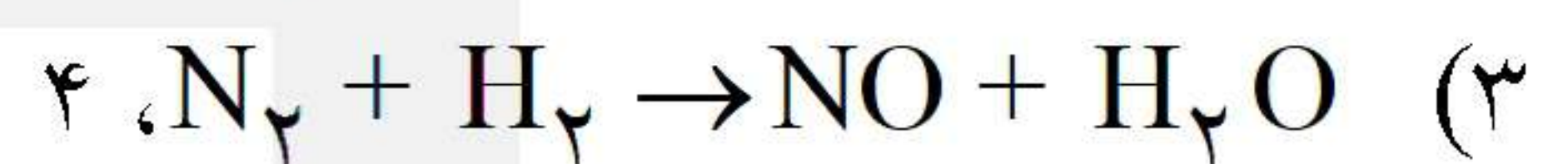
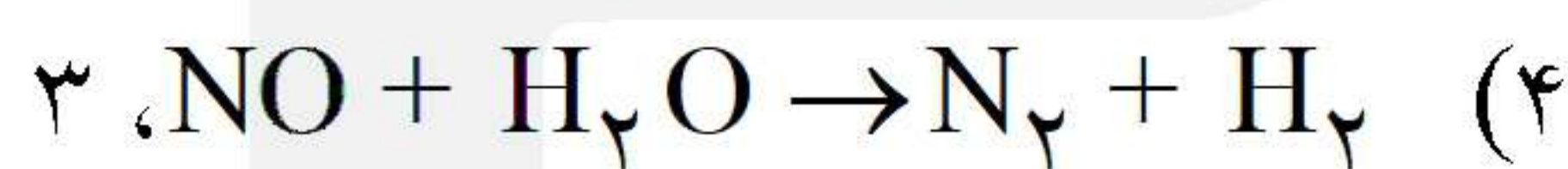
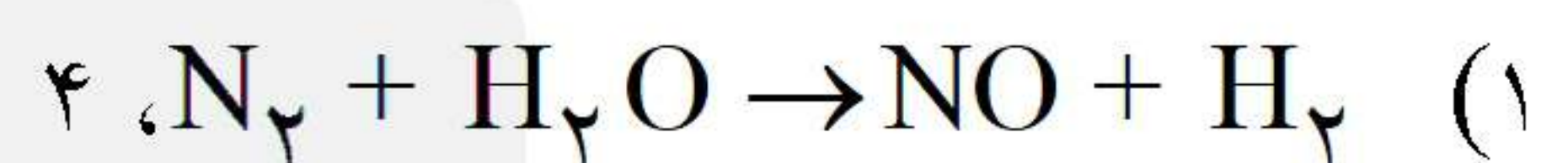
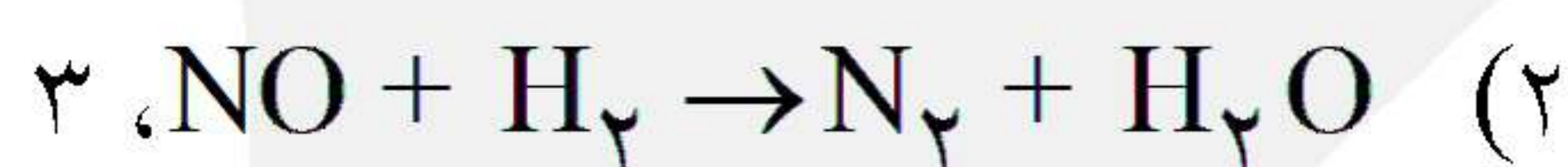


۹- اگر واکنش:  $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$  پس از گذشت ۳۰ دقیقه پایان پذیرد اما ۱۸/۷۵ گرم کلسیم کربنات باقی بماند و ۱۶/۸ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP تشکیل شده باشد، چند درصد جرمی کلسیم کربنات در واکنش شرکت کرده است و سرعت واکنش برابر چند مول بر دقیقه بوده است؟  $(\text{C} = 12, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40 : \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۶۰،  $6/25 \times 10^{-3}$  (۲) ۶۰،  $2/5 \times 10^{-2}$  (۳) ۸۰،  $6/25 \times 10^{-3}$  (۴) ۸۰،  $2/5 \times 10^{-2}$

۱۰- 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 موازنه نشده این واکنش و مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های آن، کدام است؟

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



۱۱- کدام مورد، نادرست است؟

- (۱) رادیکال‌هایی که اتم آنها از قاعده هشتایی 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 به عنوان نگهدارنده می‌توان استفاده کرد.
- (۴) لیکوپن، یک هیدروکربن به شمار می‌آید که رادیکال‌ها را جذب می‌کند.

۱۲- 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؟



(۱) ۰/۰۸ (۲) ۰/۱۶ (۳) ۰/۲ (۴) ۰/۱

۱۳- 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



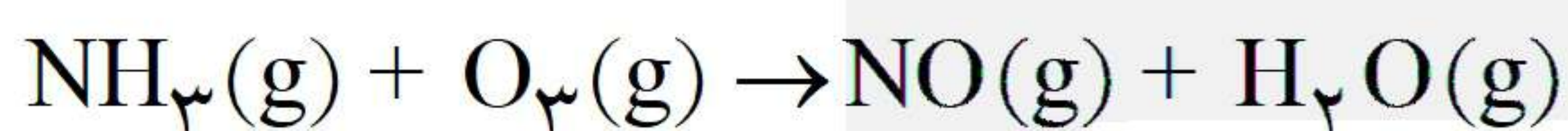


۱۴- چند مورد از موارد زیر درست است؟

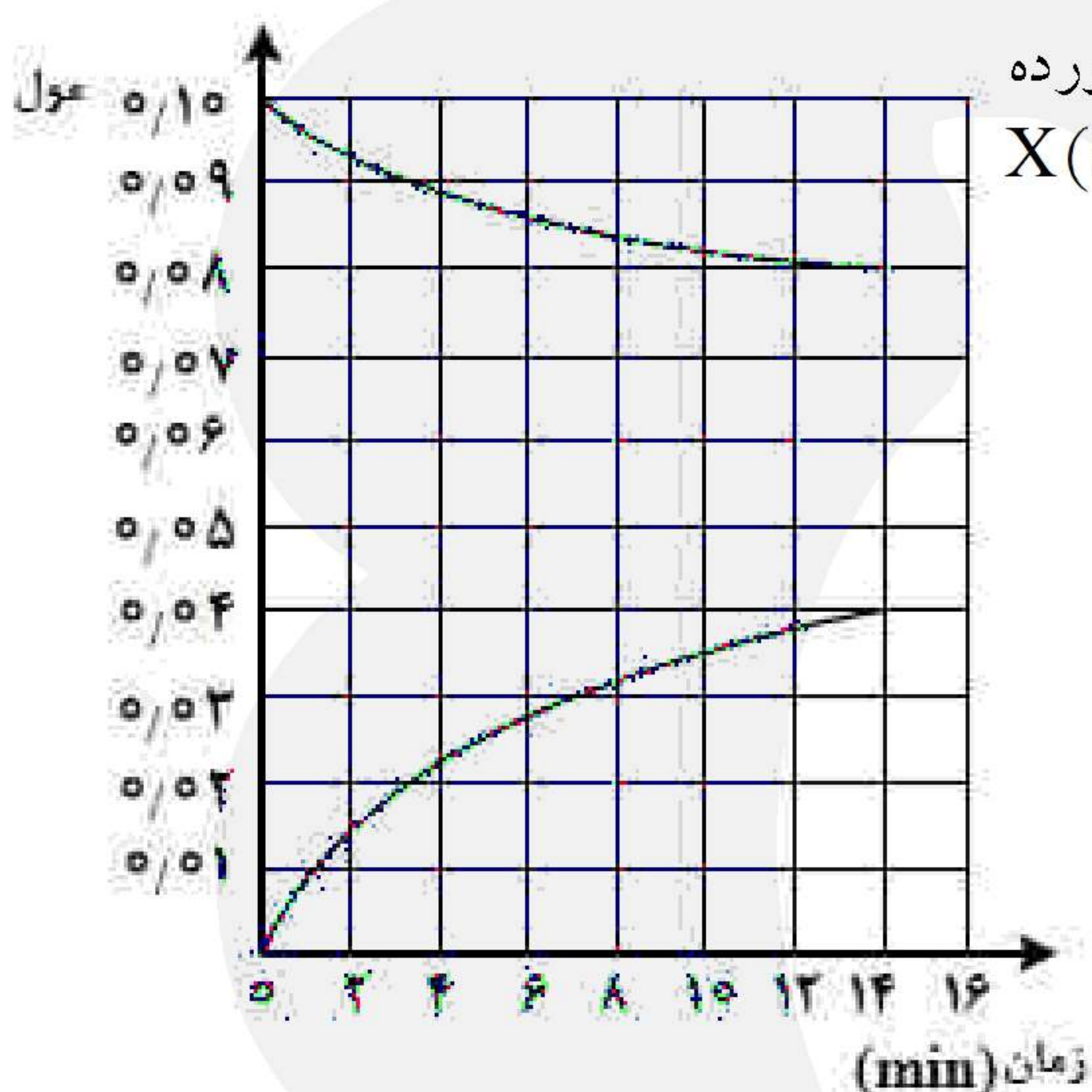
- سرعت واکنش، یک مفهوم کاربردی برای درک میزان پیشرفت واکنش در واحد زمان است.
- سرعت متوسط تشکیل فراورده‌ای با ضریب استوکیومتری برابر ۱، با سرعت واکنش برابر است.
- شیب نمودار «مول - زمان» برای هریک از شرکت‌کننده‌ها در واکنش، متناسب با ضریب استوکیومتری آن است.
- سرعت واکنش، از تقسیم سرعت متوسط مصرف یا تولید هریک از مواد شرکت‌کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آنها به دست می‌آید.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۵- در یک ظرف دربسته دولتری، 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.)

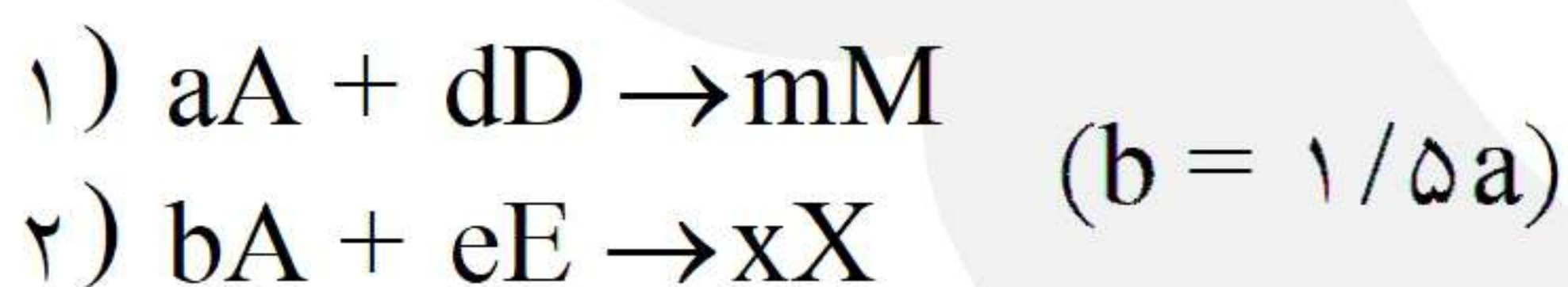


۳۰ ، ۰/۴۷ (۱) ۴۵ ، ۰/۴۷ (۲) ۳۰ ، ۰/۳۸ (۳) ۴۵ ، ۰/۳۸ (۴)



۱۶- با توجه به شکل مقابل، که به تغییرات مول‌های واکنش‌دهنده‌ها و فراورده نسبت به زمان در واکنش موازنه نشده  $\text{X(aq)} + \text{Y(l)} \rightarrow \text{Z(aq)}$  مربوط است، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در فاصله زمانی ۳ تا ۱۴ دقیقه، به تقریب ۰/۰۱ مول از X مصرف شده است و ضرایب استوکیومتری X و Y برابر است.
- (۲) سرعت متوسط تشکیل Z در ۳ دقیقه اول، ۲ برابر سرعت متوسط تشکیل آن از دقیقه سوم تا دقیقه هفتم است.
- (۳) در مدت زمان یکسان، تغییر مول فراورده واکنش، دو برابر تغییر مول هریک از واکنش‌دهنده‌ها است.
- (۴) سرعت متوسط مصرف X در ۱۲ دقیقه اول، به تقریب برابر ۰/۱ مول بر ساعت است.

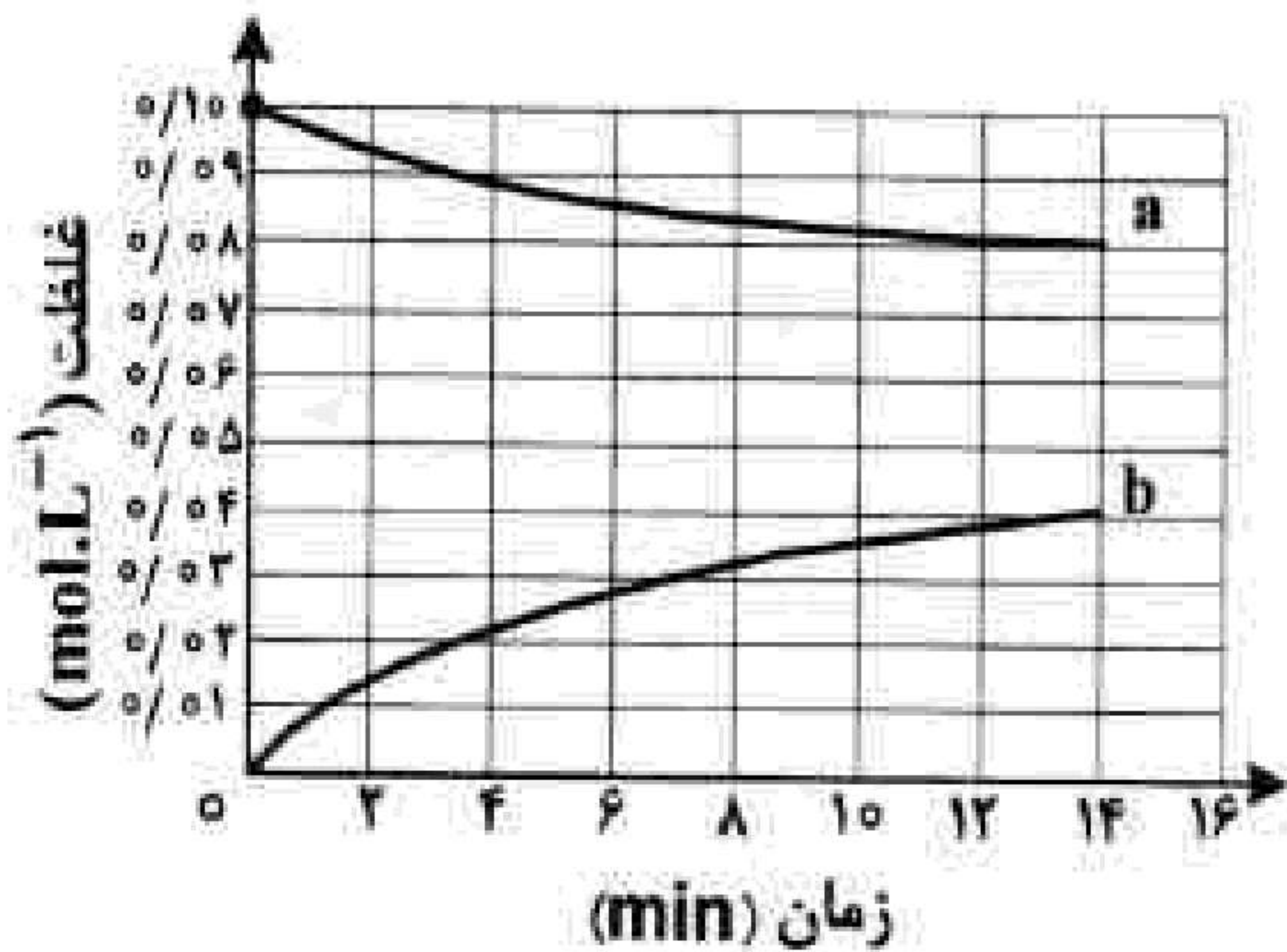


۱۷- با توجه به دو واکنش فرضی مقابل:

اگر سرعت متوسط مصرف A و تشکیل M در واکنش ۱، برابر و دو برابر سرعت متوسط مصرف D بوده و در واکنش ۲، سرعت متوسط تشکیل X، سه برابر سرعت متوسط مصرف E و برابر سرعت متوسط مصرف A باشد، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری معادله واکنش ۲ به مجموع ضرایب استوکیومتری معادله واکنش ۱، کدام است؟

۱/۶ (۱) ۱/۴ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۰ (۴)





۱۸- با توجه به نمودار «مول - زمان» زیر که به واکنش ۰/۱

مول مالتوز با آب و تشکیل گلوکز مربوط است، چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

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

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

• سرعت واکنش در ۵ دقیقه چهارم، می تواند برابر

$2/4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  باشد.

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

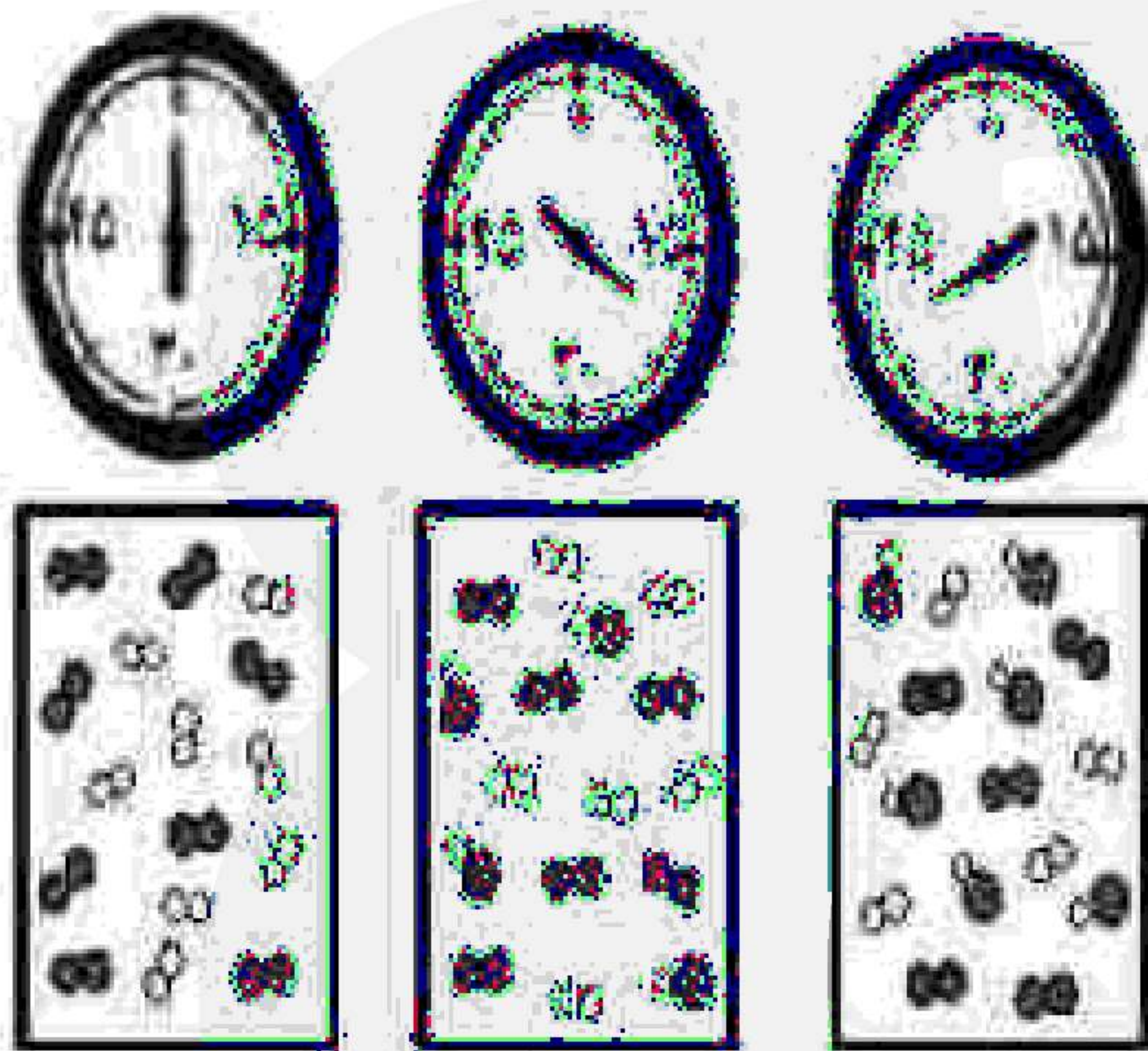
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

«بانک سوال یاوران دانش»



۱۹- با توجه به شکل مقابل، که واکنش ید با هیدروژن را در دمای معین

در یک ظرف دربسته ۲/۵ لیتری نشان می دهد، اگر هر ذره ارزش

۰/۰۵ 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

$1/5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  می رسد.

(۳) سرعت مصرف هیدروژن و تشکیل

فراورده، در طول انجام واکنش، برابر است.

(۴) سرعت واکنش در ۲۰ دقیقه آغازی،

برابر  $1/2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  است.

۲۰- درباره نمودار «مول - زمان» دو واکنش زیر، که با مقدار برابر از A و مقدار کافی از واکنش دهنده دیگر و در شرایط

۱)  $A(s) + 2D(s) \rightarrow 2E(l) + X(s)$

مناسب آغاز می شود، کدام مطلب درست است؟

۲)  $2A(s) + 3M(s) \rightarrow 4E(l) + 3Y(g)$

(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 می یابد.

(۳) اگر سرعت واکنش ها 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 و نمودار تغییرات A در دو واکنش، با یکدیگر نقطه تقاطع دارند.





۲۱- اگر نرخ افزایش غلظت گاز  $\text{NO}_2$  موجود در هوای آلوده یک شهر در یک بازه زمانی ۴ ساعته برابر  $0.3 \text{ ppm}$  در هر ساعت باشد، غلظت نیتریک اسید حاصل از واکنش این آلاینده با آب هنگام بارش باران، پس از پایان این بازه زمانی، به تقریب برابر چند  $\text{ppm}$  است؟ (واکنش را کامل فرض کنید، گاز  $\text{NO}$  فراورده دیگر این واکنش است،

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

۰/۸ (۴)

۱/۶ (۳)

۰/۶ (۲)

۱/۱ (۱)

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

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

$8/5 \times 10^{-5}$  (۴)

$1/8 \times 10^{-4}$  (۳)

$1/5 \times 10^{-5}$  (۲)

$1/2 \times 10^{-4}$  (۱)

۲۳- سرعت واکنش  $\text{A(g)} + \text{X(g)} \rightarrow \text{D(g)}$ ، به ازای هر  $10^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش دما، به تقریب دو برابر می‌شود.

اگر سرعت مصرف  $\text{A}$  در دمای  $25^\circ\text{C}$  درجه سلسیوس، برابر  $0.4 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  باشد، به ازای چند درجه سلسیوس

افزایش دما، سرعت واکنش به  $3/2 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$  می‌رسد؟

۵۵ (۴)

۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

۲۴- در یک واکنش، در ۴ دقیقه آغازی، تغییر غلظت ماده  $\text{A}$ ، برابر با  $0.2$  مول بر لیتر و تغییر غلظت ماده  $\text{D}$  برابر با  $0.17$  مول بر لیتر است. اگر سرعت متوسط تغییر غلظت ماده  $\text{X}$  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؟

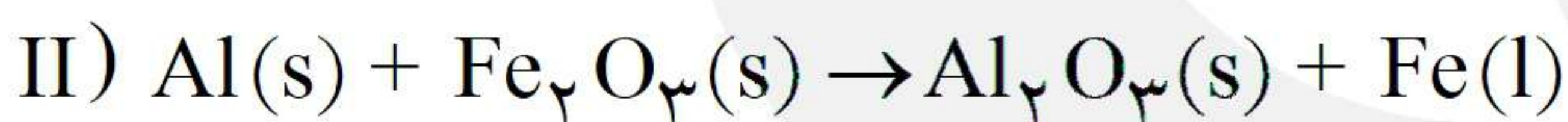
$\text{D}, \text{A}$  (۴)

$\text{X}, \text{D}$  (۳)

$\text{A}, \text{X}$  (۲)

$\text{X}, \text{A}$  (۱)

۲۵- با توجه به دو واکنش زیر:



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،  $0.8$  مول  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s})$  باقی مانده و  $3/2$  مول آلومینیم اکسید تشکیل شده باشد، چند مورد از مطالب

زیر، درست است؟  $(\text{O} = 16, \text{Al} = 27, \text{S} = 32 : \text{g.mol}^{-1})$

• با گذشت  $1/5$  دقیقه از آغاز واکنش II،  $4/8$  مول  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$  مصرف می‌شود.

• سرعت متوسط تشکیل گاز  $\text{SO}_3$  در واکنش I، برابر  $3/2$  مول بر دقیقه است.

• مقدار آغازی آلومینیم سولفات در واکنش I، برابر  $1/368$  کیلوگرم بوده است.

• سرعت متوسط مصرف آلومینیم، دو برابر سرعت متوسط مصرف آلومینیم سولفات است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)





«بانک سوال یاوران دانش»

۲۶- اگر با وارد کردن یک تیغه‌ی روی در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱/۲۵ مولار مس II سولفات، پس از ۵۰ دقیقه، واکنش پایان یافته باشد، تفاوت جرم تیغه پیش و پس از انجام واکنش، برابر چند گرم و سرعت متوسط تولید یون فلز روی، برابر چند مول بر لیتر بر دقیقه است؟ (فرض شود که تمامی ذرات مس آزاد شده بر سطح تیغه‌ی روی نشسته است،

$$(Cu = 64, Zn = 65 : g.mol^{-1})$$

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

۲۷- تغییرات غلظت گاز  $N_2O_5$  نسبت به زمان در واکنش:  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ ، در یک آزمایش مطابق داده‌های جدول زیر، به دست آمده است. بر پایه‌ی این داده‌ها، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟

زمان (دقیقه)	۰	۱	۲	۳	۴
$[N_2O_5] (mol.L^{-1})$	۰/۰۲۰	۰/۰۱۷	۰/۰۱۵	۰/۰۱۳	۰/۰۱۲

- آ) سرعت واکنش در ۲ دقیقه‌ی دوم زمان آزمایش، برابر  $7/5 \times 10^{-4} mol.L^{-1}.min^{-1}$  است.  
 ب) سرعت متوسط تشکیل  $NO_2(g)$  در بازه‌ی زمانی آزمایش، برابر  $0/004 mol.L^{-1}.s^{-1}$  است.  
 پ) با ادامه‌ی آزمایش، از ۴ تا ۸ دقیقه، سرعت متوسط تشکیل  $O_2(g)$  ممکن است به  $0/075 mol.L^{-1}.h^{-1}$  برسد.  
 ت) سرعت متوسط مصرف  $N_2O_5(g)$  در نیمه‌ی اول زمان آزمایش، نسبت به نیمه‌ی دوم، به تقریب برابر ۱/۶۷ است.

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

آزمایش	مقدار قرص جوشان	دمای آب ( $^{\circ}C$ )
۱	یک قرص	۰
۲	نصف قرص (پودر)	۰
۳	یک قرص	۲۵
۴	نصف قرص (پودر)	۲۵

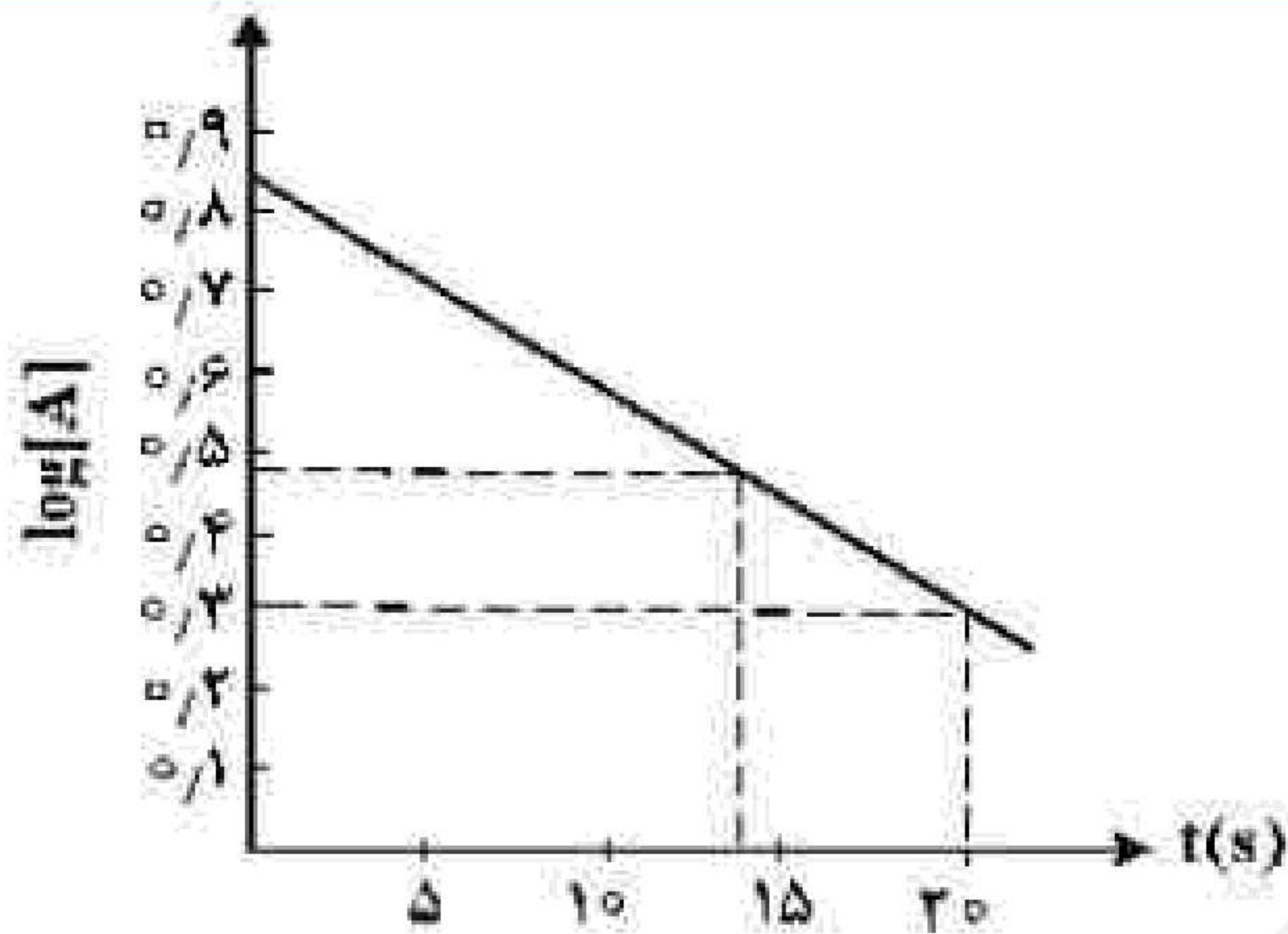
۲۸- جدول زیر، به آزمایش انحلال قرص جوشان در آب و در دماهای داده شده مربوط است. چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

- 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 ۳ آزمایش دیگر، بیش‌ترین سرعت واکنش را دارد.

- با کامل شدن واکنش‌ها، حجم گاز جمع‌آوری شده در آزمایش ۲، نسبت به ۳ آزمایش دیگر، کم‌تر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

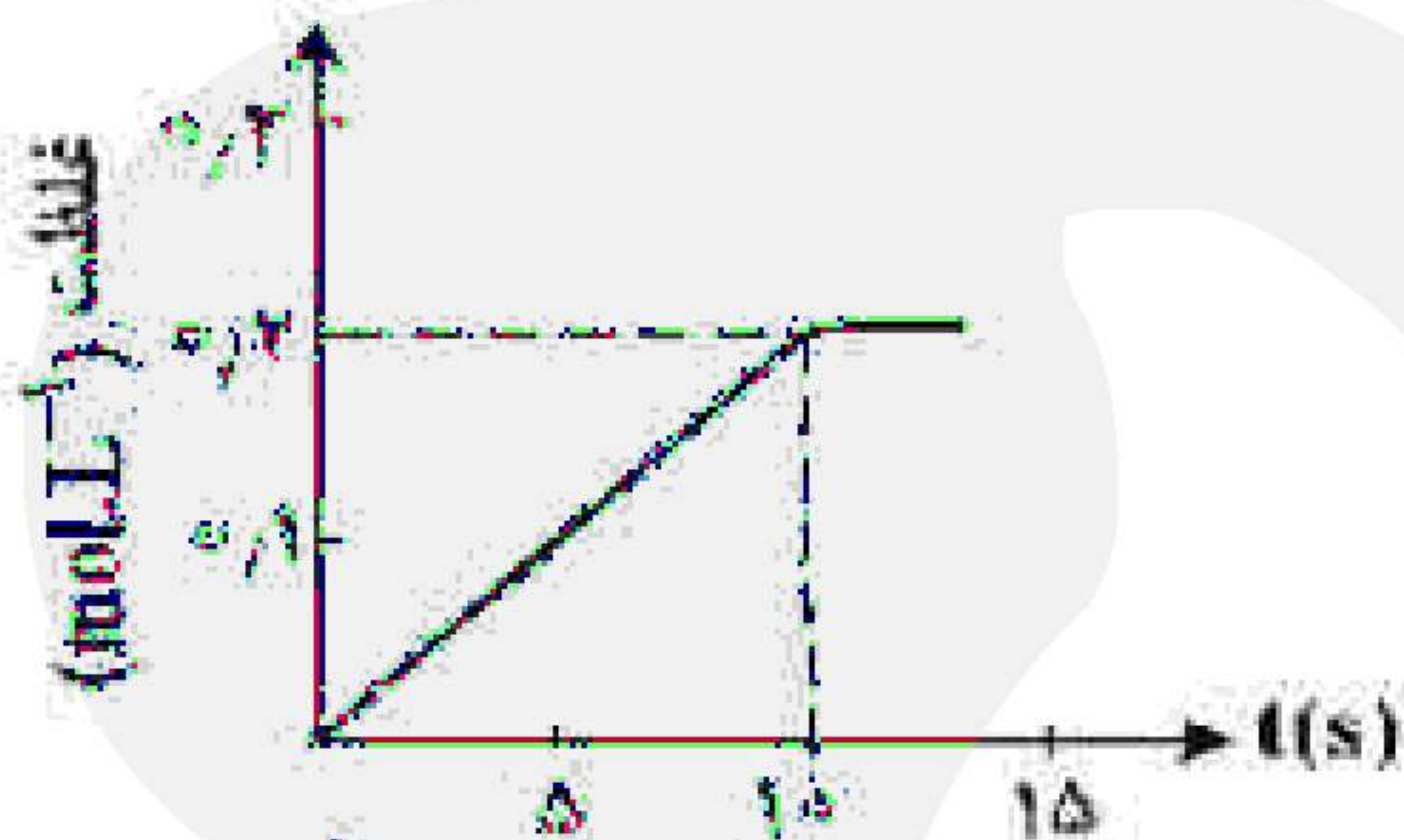




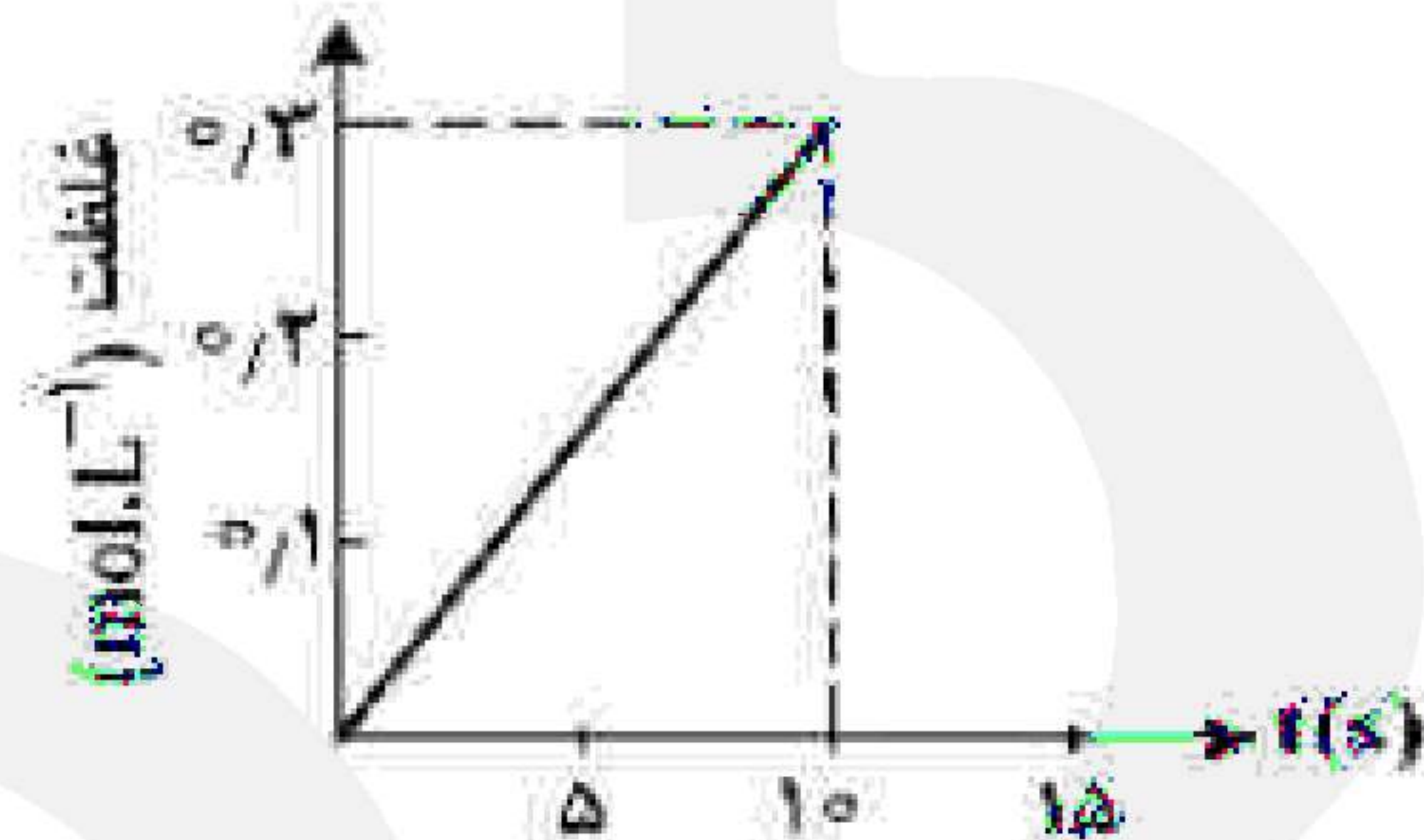
۲۹- با توجه به نمودار زیر، که تغییرات لگاریتم غلظت مولار A را در یک واکنش فرضی در دمای معین نشان می‌دهد، اگر ضریب استوکیومتری A در معادله‌ی واکنش، برابر ۲ باشد، نسبت سرعت واکنش در ۲۰ ثانیه‌ی آغازی به سرعت متوسط مصرف A در بازه‌ی زمانی ۱۳ تا ۲۰ ثانیه، کدام است؟

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

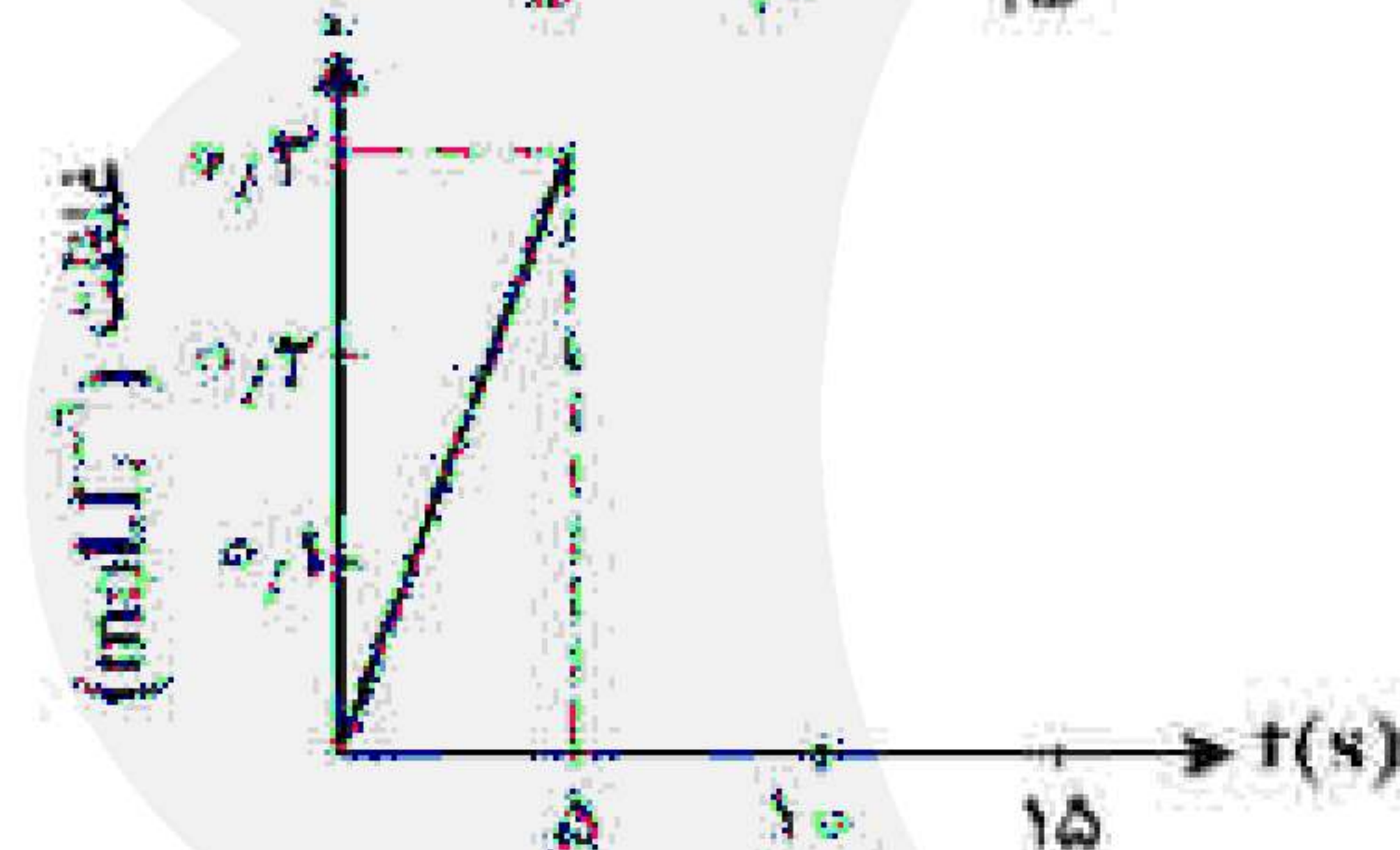
۳۰- اگر ۱ مول  $\text{KClO}_3$  در گرما و در مجاورت کاتالیزگر در یک ظرف ۵ لیتری، با سرعت ثابت  $0.1 \text{ mol.l}^{-1} \text{ s}^{-1}$ ، مطابق واکنش:  $2\text{KClO}_3(\text{s}) \rightarrow 2\text{KCl}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$ ، تجزیه شود، واکنش پس از چند ثانیه کامل می‌شود و نمودار تغییرات غلظت مولار  $\text{O}_2$  نسبت به زمان، به کدام صورت است؟



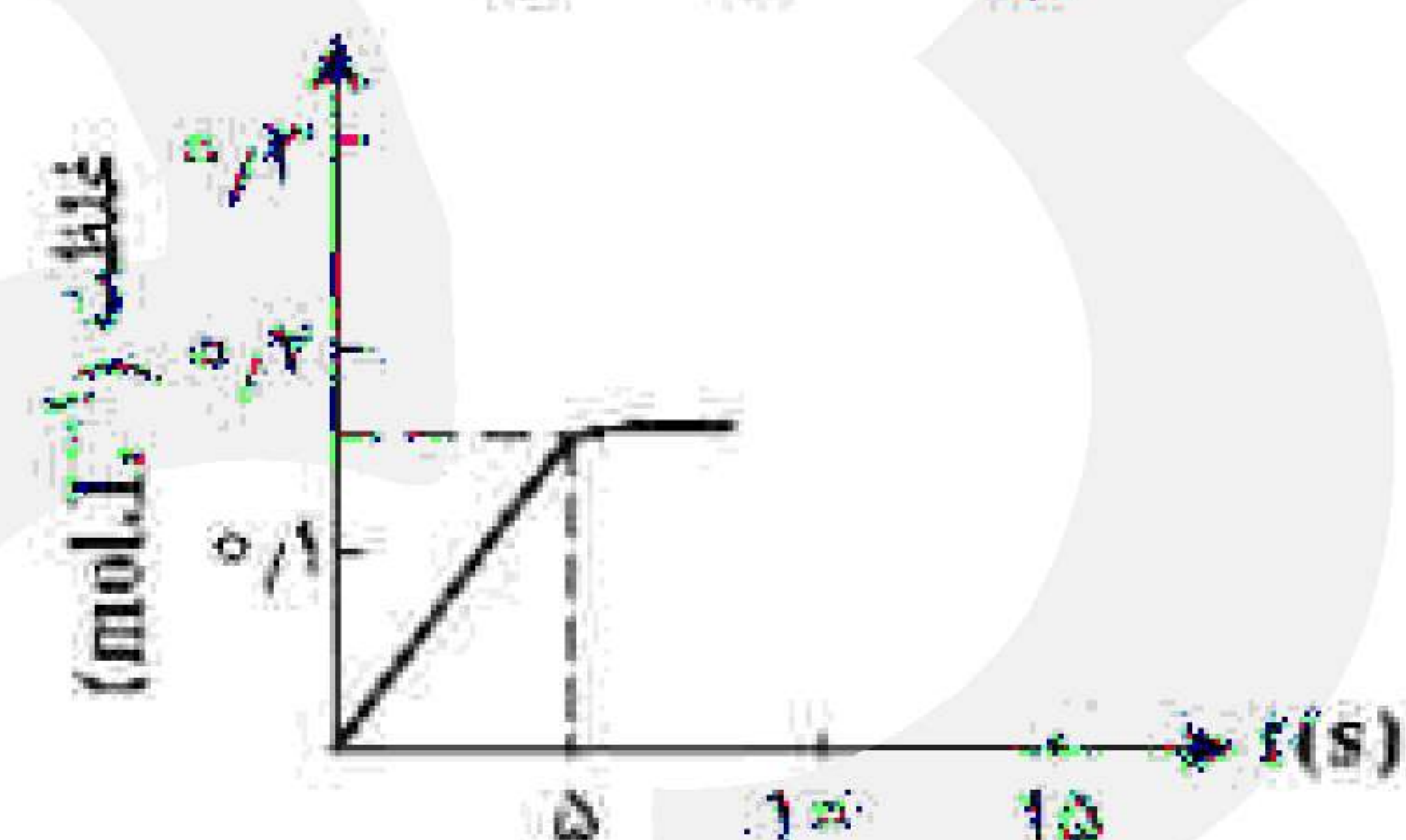
(۲) ۱۰



(۱) ۱۰



(۴) ۵



(۳) ۵

۳۱- اگر در دمای معین، در واکنش فرضی:  $\text{AB}_2(\text{g}) \rightarrow \text{A}(\text{g}) + \text{B}_2(\text{g})$ ، هر نیم ساعت، ۱۰ درصد مقدار اولیه‌ی واکنش‌دهنده مصرف شود و همین واکنش در مجاورت کاتالیزگر مناسب، هر ۵ دقیقه با همین روند پیشرفت کند، در لحظه‌ای که ۵۰ درصد ماده‌ی اولیه مصرف شده باشد، تفاوت زمان این دو روند، چند دقیقه است و با کاربرد کاتالیزگر، سرعت متوسط واکنش، چند برابر می‌شود؟

(۴) ۶، ۱۵۰

(۳) ۵، ۱۵۰

(۲) ۶، ۱۲۵

(۱) ۵، ۱۲۵





۳۲- در بررسی واکنش:  $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ، داده های جدول زیر به دست آمده است. نسبت سرعت متوسط واکنش در ۵۰ ثانیه ی سوم، به سرعت متوسط واکنش در ۴۰۰ ثانیه ی 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

۲/۴۳ (۴)

۲/۳۴ (۳)

۰/۲۴۳ (۲)

۰/۲۳۴ (۱)

غلظت $(\text{mol. L}^{-1})$			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

۳۳- از یک واکنش فرضی در دمای معین، داده های جدول زیر به دست آمده است. نسبت ضریب استوکیومتری فراورده (ها) به واکنش دهنده (ها) در معادله ی موازنه شده ی واکنش، کدام است؟

$\frac{5}{4}$  (۱)

$\frac{1}{4}$  (۲)

۲/۵ (۳)

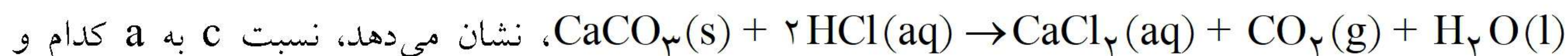
۴ (۴)





«بانک سوال یاوران دانش»

۳۴- با توجه به داده‌های جدول‌های زیر که تغییر مقدار و غلظت گاز  $\text{CO}_2$  نسبت به زمان را در واکنش:



مقدار b چند مول بر ثانیه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{CO}_2 = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

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

زمان (s)	$n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$\Delta n(\text{CO}_2), (\text{mol})$	$\bar{R}(\text{CO}_2) = \frac{\Delta n(\text{CO}_2)}{\Delta t}, (\text{mol} \cdot \text{s}^{-1})$
۰	۰	$1,50 \times 10^{-3}$	$1,50 \times 10^{-3}$
۱۰	$1,50 \times 10^{-2}$	$1,50 \times 10^{-2}$	$1,50 \times 10^{-3}$
۲۰	$2,50 \times 10^{-2}$	.....a.....	.....
۳۰	.....	.....	.....
۴۰	.....	.....c.....	.....
۵۰	.....		

$$2 \times 10^{-3}, 0/055 \quad (2)$$

$$2 \times 10^{-4}, 0/055 \quad (4)$$

$$4/3 \times 10^{-3}, 0/22 \quad (1)$$

$$2/5 \times 10^{-4}, 0/22 \quad (3)$$

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

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

۳۶- تغییر غلظت  $\text{H}_2\text{O}_2$  نسبت به زمان در آزمایش تجزیه آن، مطابق داده‌های زیر به دست آمده است:



نسبت سرعت متوسط در دو ثانیه‌ی چهارم واکنش به سرعت متوسط در ده ثانیه‌ی آخر ثبت شده در جدول، کدام است؟

t(s)	۰	۲/۰	۶/۰	۸/۰	۱۰/۰	۲۰/۰
$[\text{H}_2\text{O}_2] (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$	۰/۰۵۰۰	۰/۰۴۴۸	۰/۰۳۰۰	۰/۰۲۴۹	۰/۰۲۰۹	۰/۰۰۸۴

$$2/10 \quad (4)$$

$$2/04 \quad (3)$$

$$1/81 \quad (2)$$

$$1/64 \quad (1)$$

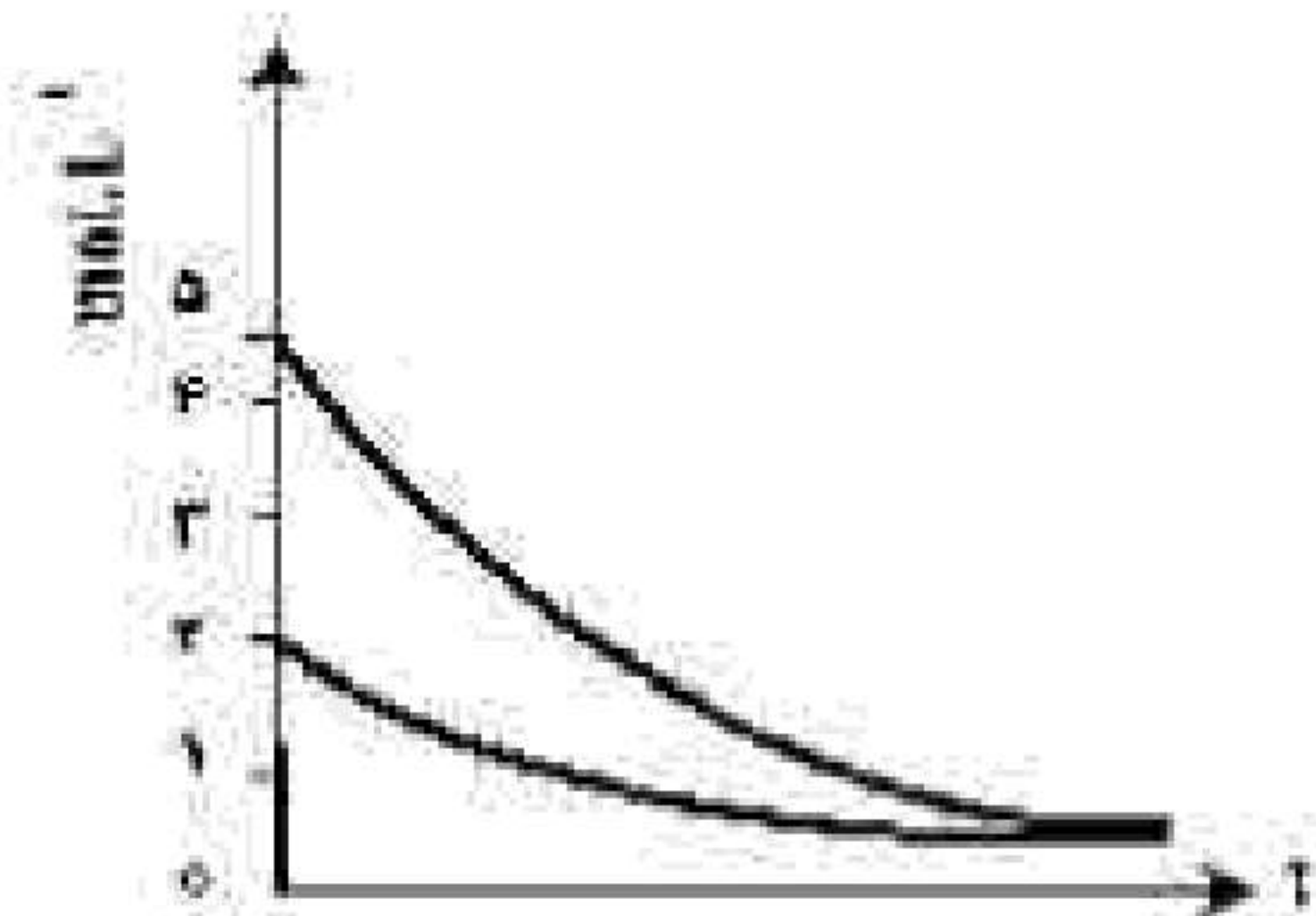




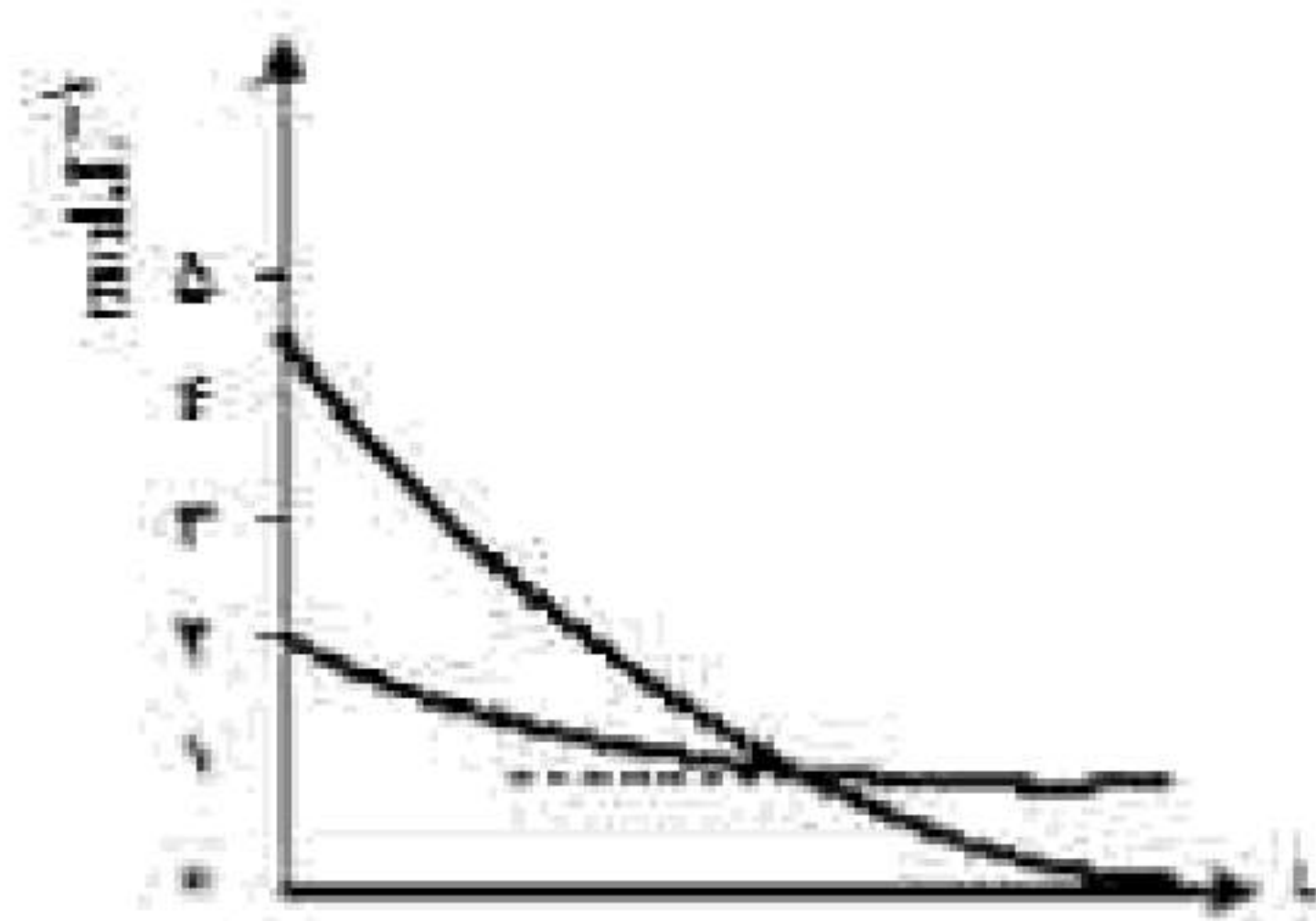
۳۷- روند تقریبی نمودار تغییر غلظت نسبت به زمان برای گازهای  $A_2$  و  $D_2$  در واکنش فرضی زیر، به کدام صورت

است؟ (با این شرط که غلظت آغازی گازهای  $A_2$  و  $D_2$ ، به ترتیب برابر ۲ و ۴/۵ مول بر لیتر باشد.)

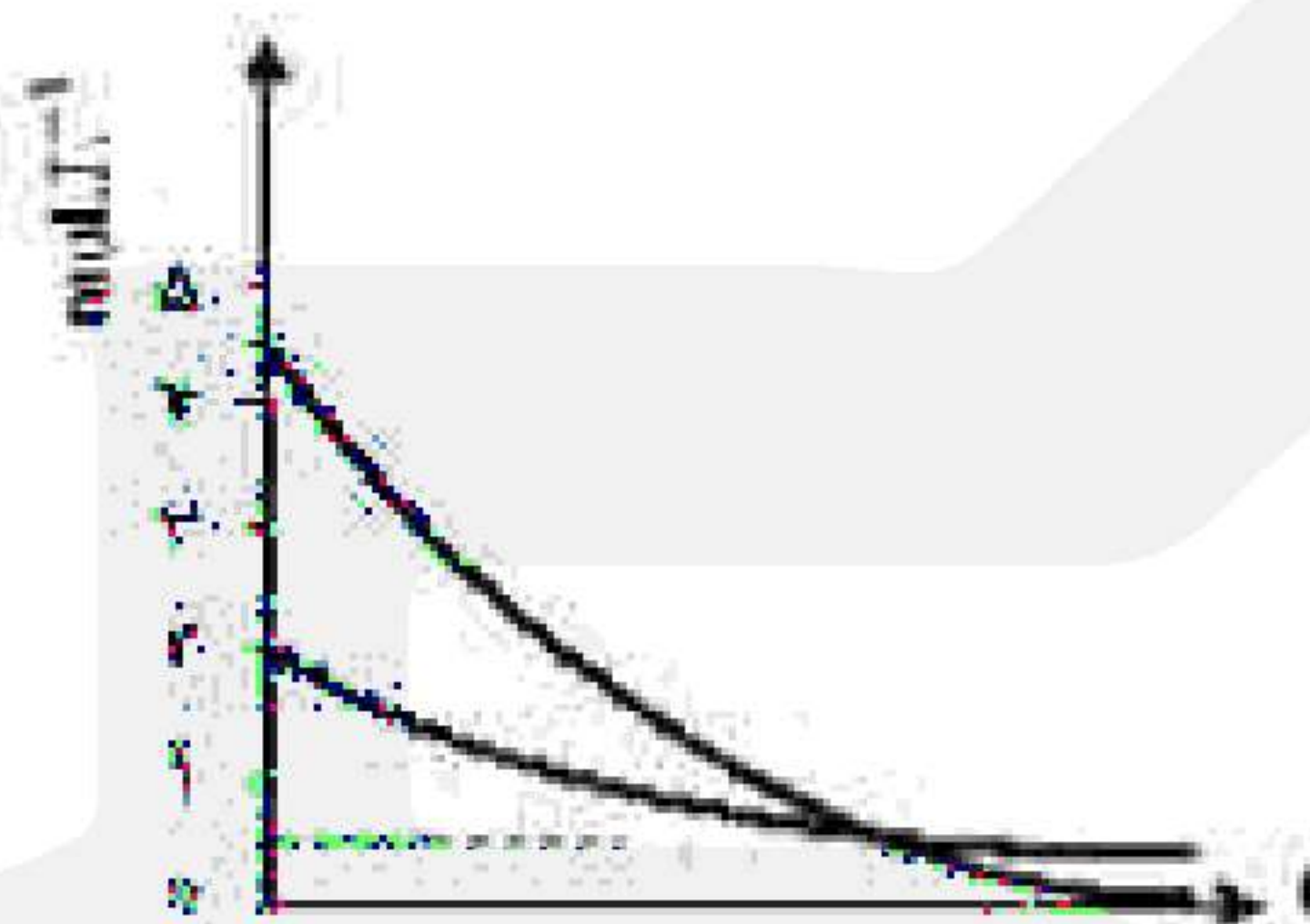
(معادله‌ی واکنش موازنه شود.)  $A_2(g) + D_2(g) \rightarrow AD_3(g)$



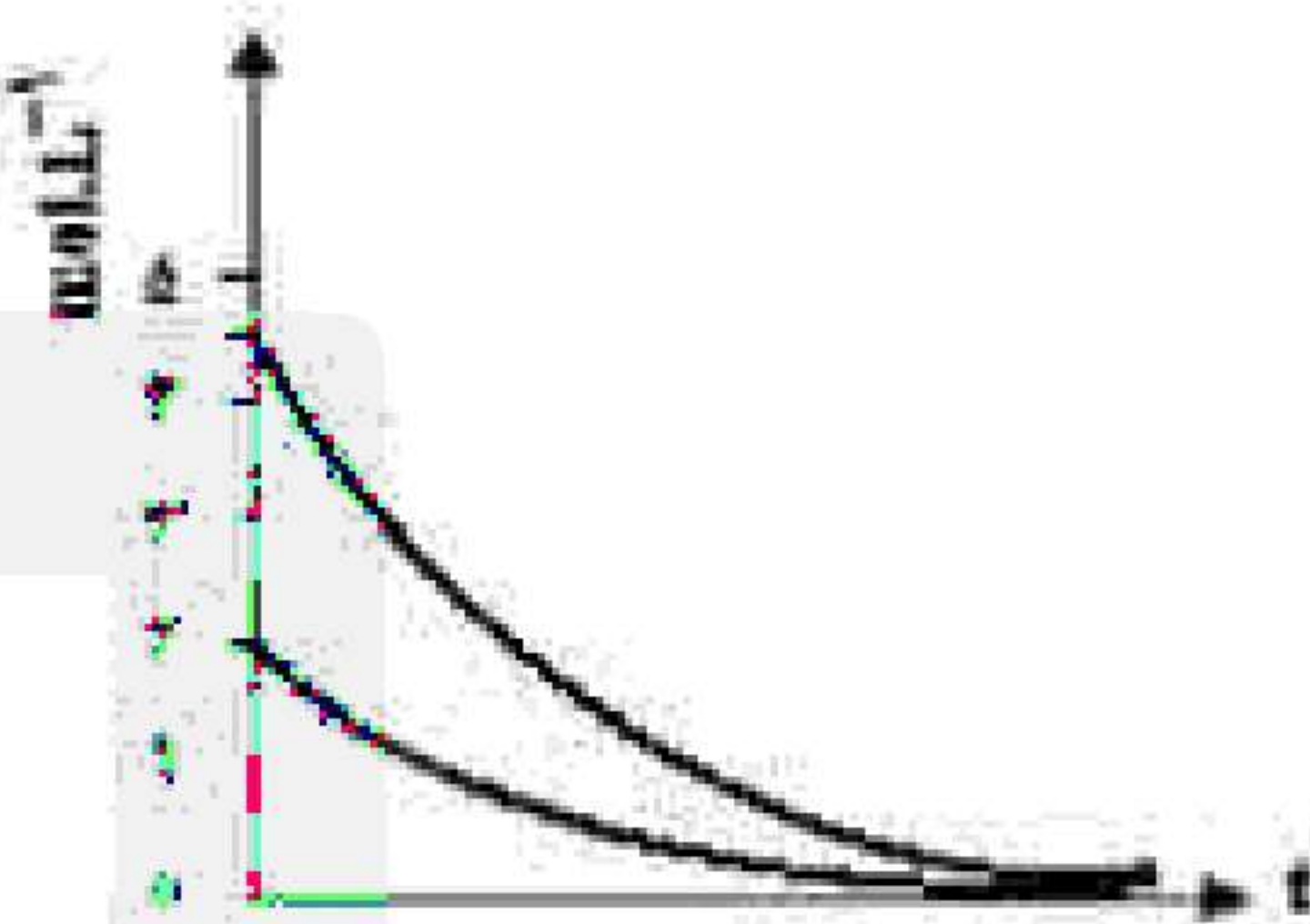
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)