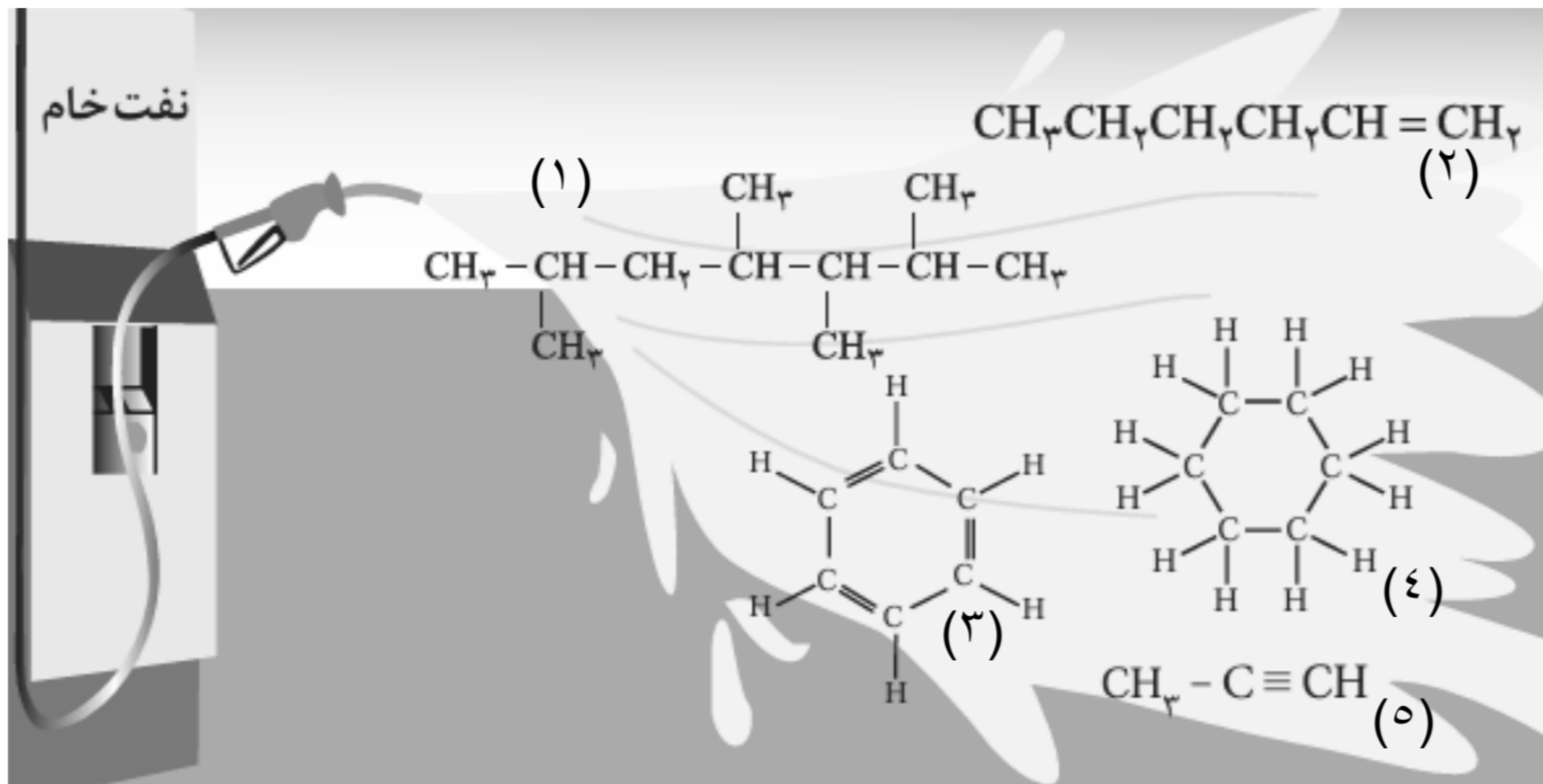


ردیف	متن سوالات	بارم
۱.	در هر مورد واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. (آ) آرایش الکترونی کاتیون مس در ترکیب Cu_2S به $(3d^9, 3d^{10})$ ختم می‌شود. (ب) آلکان $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$ دارای $(3 - 5)$ شاخه متیل است. (پ) ماده $(\text{Fe}_2\text{O}_3 - \text{Al}_2\text{O}_3)$ به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود. (ت) فراورده واکنش استری شدن $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ و CH_3COOH به صورت $(\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5\text{OH})$ است.	۱

۲.	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین و در صورت نادرست بودن شکل صحیح آن را بنویسید. (آ) فرار بودن نفت سفید از نفت کوره کمتر است. (ب) گاز مرداب از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود. (پ) جایگزینی نفت با زغال‌سنگ سبب کاهش اثر گلخانه‌ای می‌شود. (ت) گلوکز سازنده مولکول‌های نشاسته و سلولز است اما به دلیل تفاوت ساختار، خواص آن‌ها متفاوت است. (ث) نیروی جاذبه غالب، بین مولکول‌های $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ از نوع وان‌دروالسی است.	۲
----	---	---

۱

۳. با توجه به شکل داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.



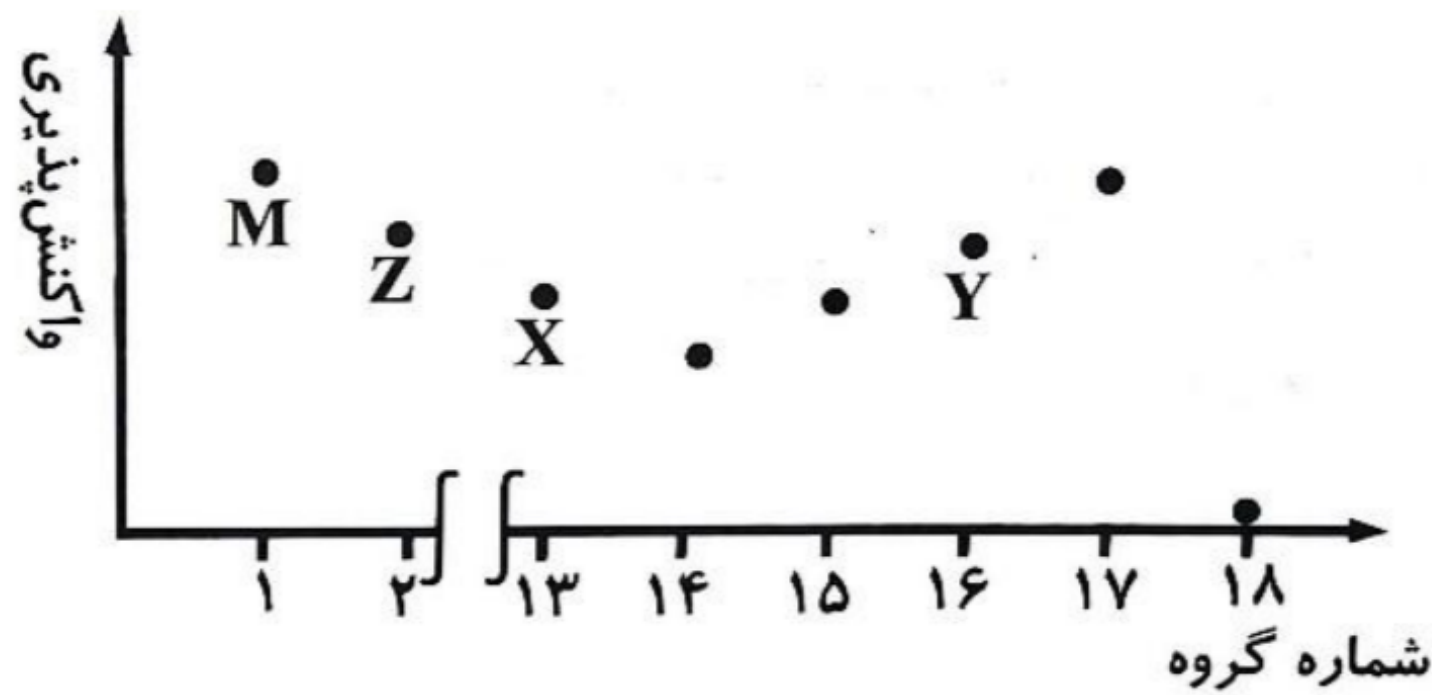
- (آ) در کدام هیدروکربن سیر شده، نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن برابر ۲ است؟
 (ب) نام آیوپاک هیدروکربن (۱) کدام است؟
 (a) ۲، ۳، ۴، ۶-تترا متیل هپتان
 (b) ۲، ۴، ۵، ۶-تترا متیل هپتان
 (پ) کدام هیدروکربن (۳ یا ۴) سرگروه خانواده آروماتیک‌ها است؟
 (ت) نام ترکیب شماره (۵) را بنویسید.

۱

۴. به پرسش‌ها پاسخ دهید.

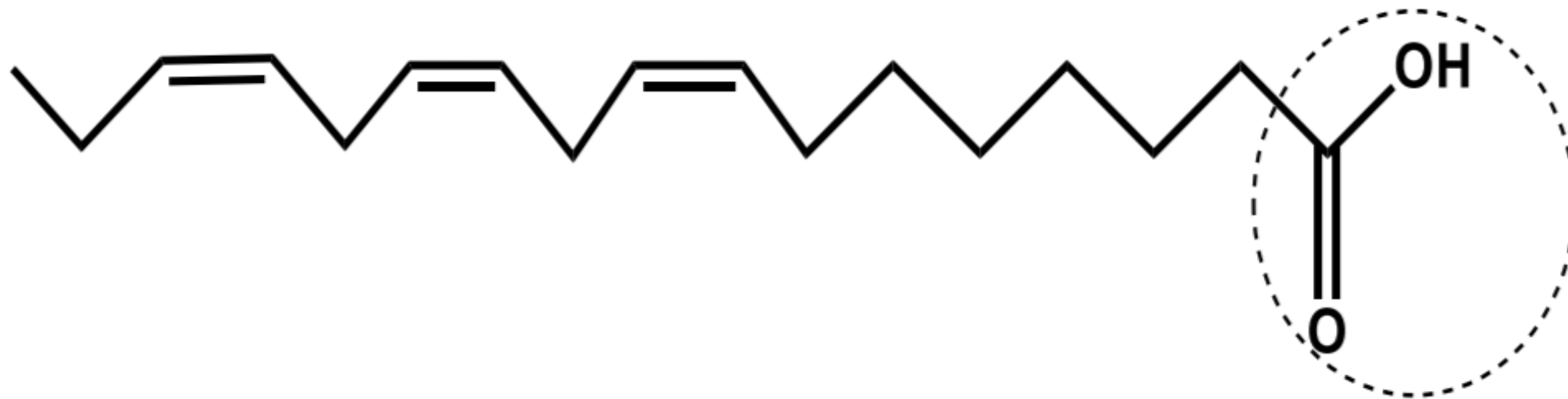
- (آ) آیا بازیافت فلزها از جمله فلز آهن باعث از بین رفتن بیشتر گونه‌های زیستی می‌شود؟ چرا؟
 (ب) دو راهکار عملی برای کاهش اثرات زیان بار مصرف پلیمرهای ماندگار (زیست تخریب ناپذیر) را بنویسید.

۱



۵. نمودار داده شده مربوط به عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای است:
 (آ) چه رابطه‌ای بین شمار الکترون‌های ظرفیتی عنصرهای گروه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷ و واکنش‌پذیری آن‌ها وجود دارد؟
 (ب) خصلت فلزی کدام دو عنصر Z یا M بیشتر است؟
 (پ) شعاع اتمی دو عنصر X و Y را با بیان دلیل مقایسه کنید.

۱/۲۵



۶. ساختار شیمیایی امگا۳ به صورت زیر است.

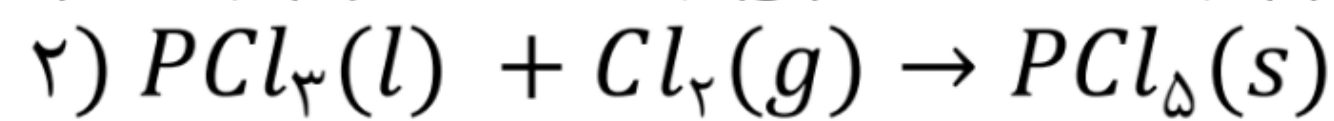
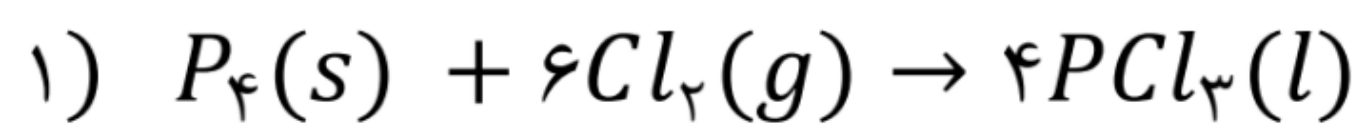
(آ) نام گروه عاملی مشخص شده را بنویسید.

(ب) چرا پزشکان توصیه می‌کنند کپسول امگا۳ همراه با غذای چرب مصرف شود؟
 (پ) آیا امگا۳ رنگ قرمز برم مایع را از بین می‌برد؟ چرا؟

۰/۷۵

۷.

با توجه به واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.



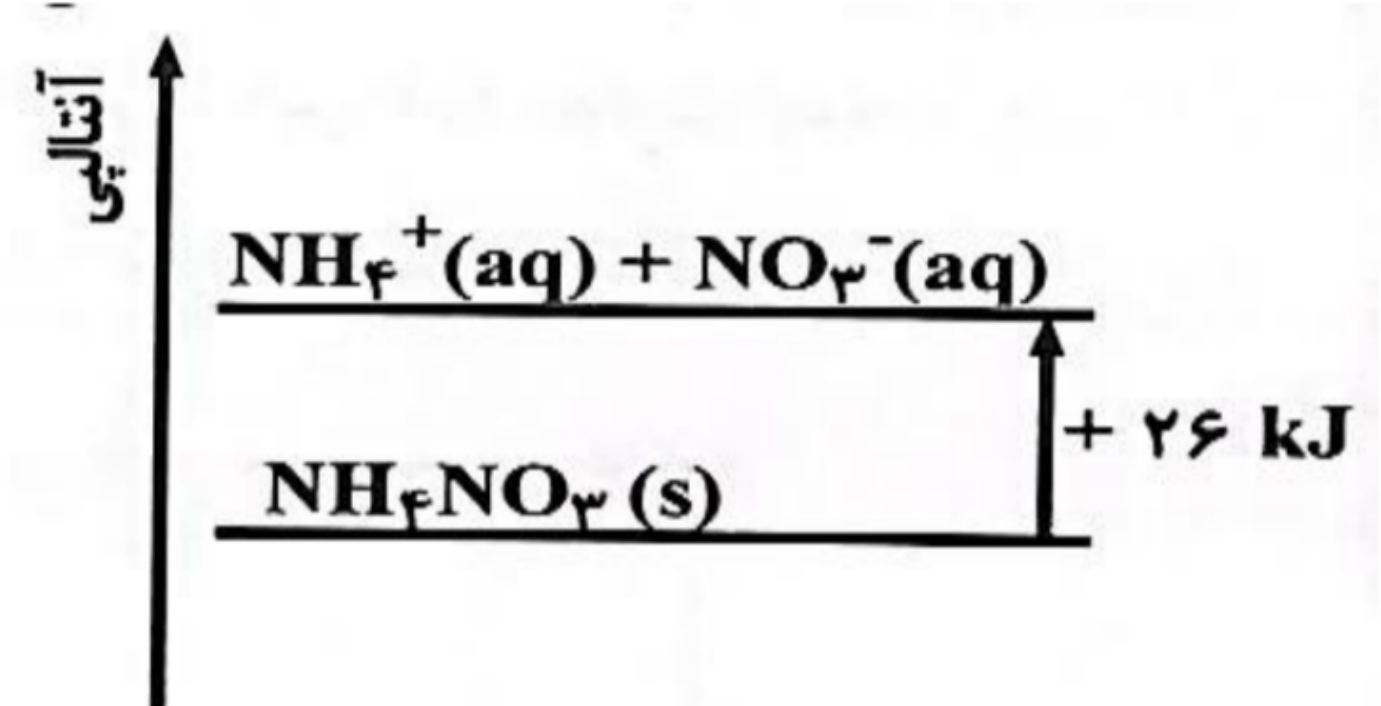
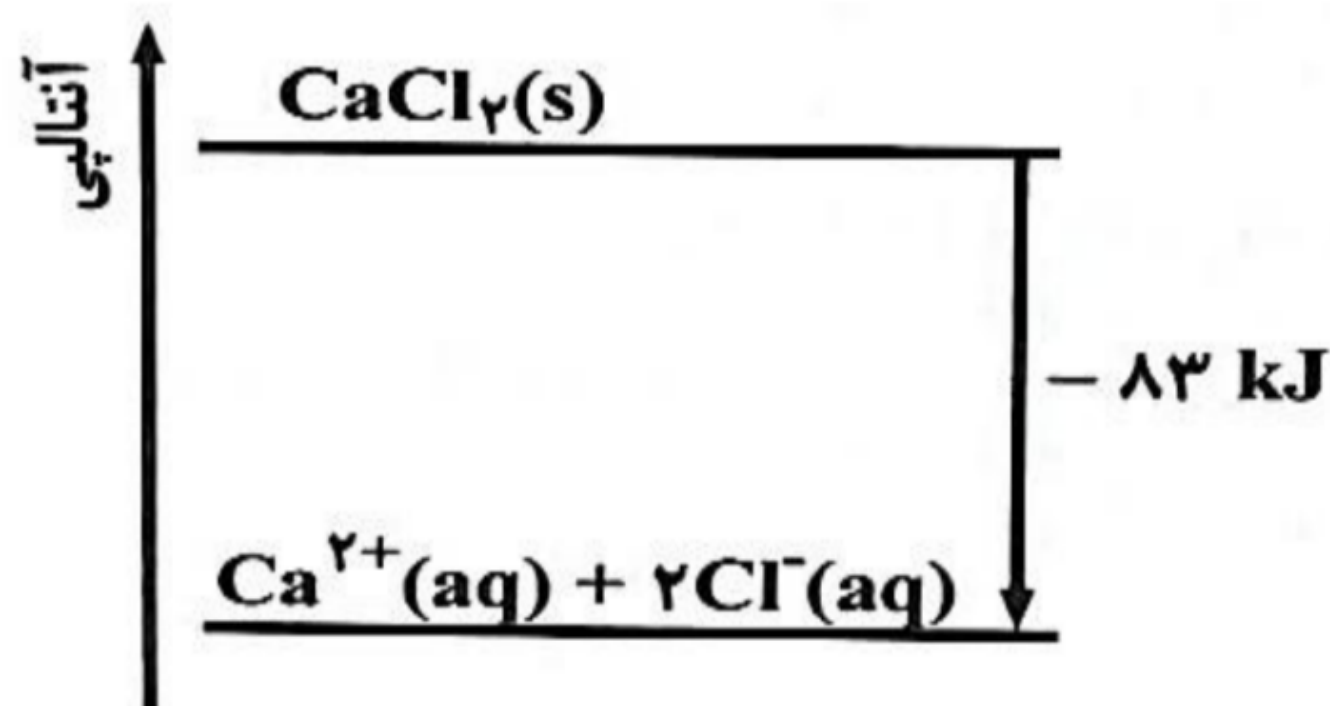
آ) برای تولید ۴۴۰ گرم از PCl_3 با بازده ۴۰ درصد، چند مول P_4 نیاز است؟ (حل مسئله به روش کسر تبدیل)

ب) اگر واکنش (۲) همراه با واکنش (۱) انجام شود، چه تغییری در بازده واکنش (۱) ایجاد می‌شود؟
($۱ \text{ mol } PCl_3 = ۱۳۷/۵ \text{ gr}$)

۱

۸.

با توجه به نمودارهای داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید:



آ) ورزشکاران برای گرم کردن موضع آسیب دیده از بسته‌های کدام نمک (NH_4NO_3 یا $CaCl_2$) استفاده می‌کنند؟

ب) از انحلال کامل $۱/۶ \text{ g}$ آمونیوم نیترات در مقدار کافی آب چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟
($NH_4NO_3 = ۸۰ \text{ g.mol}^{-۱}$)

۱/۲۵

F-F	N-N	N=N	N-F	پیوند
۱۵۵	۱۶۳	۴۱۸	۲۸۳	آنتالپی یا میانگین آنتالپی (KJ.mol ^{-۱})

۹. با توجه به اطلاعات جدول، آنتالپی واکنش زیر را حساب کنید.

$$\text{F}-\text{N}=\text{N}-\text{F}(\text{g}) + \text{F}-\text{F}(\text{g}) \longrightarrow \begin{array}{c} \text{F}-\text{N}-\text{N}-\text{F} \\ | \quad | \\ \text{F} \quad \text{F} \end{array} (\text{g})$$

(ب) با استفاده از واکنش، $\text{NH}_3(\text{g}) + ۱۱۷۳\text{KJ} \rightarrow \text{N}(\text{g}) + ۳\text{H}(\text{g})$ محاسبه کنید، میانگین آنتالپی پیوند N-H چند کیلوژول بر مول است؟

۱/۵	نمونه‌ای از سنگ معدن آهن (III) اکسید با خلوص ۶۰ درصد در واکنش با مقدار کافی $\text{CO}(\text{g})$ طبق واکنش زیر ۳/۱۵ لیتر گاز کربن دی اکسید (CO_2) تولید کرده است. مقدار گرم ناخالصی‌های موجود در سنگ معدن را حساب کنید. حجم گاز را در شرایط STP در نظر بگیرید. (حل مسئله به روش کسر تبدیل و $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160 \text{ g.mol}^{-1}$) $2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g}) \rightarrow 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$	۱۰.
-----	--	-----

۱/۲۵	۱۱. با استفاده از آنتالپی‌های داده شده، آنتالپی واکنش $2N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2N_2O(g)$ را به دست آورید. a) $C(s) + N_2O(g) \rightarrow CO(g) + N_2(g) \quad \Delta H_1 = -193KJ$ b) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) \quad \Delta H_2 = -394KJ$ c) $2CO_2(g) \rightarrow 2CO(g) + O_2(g) \quad \Delta H_3 = +566KJ$	۱۱
------	--	----

۱۲.

با توجه به ساختار های داده شده پاسخ دهید.

۲

(۴)	(۳)	(۲)	(۱)
	$\left[\begin{array}{c} \text{F} & \text{F} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{F} & \text{F} \end{array} \right]_n$		$\left[\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ -\text{C} & -\text{C}- \\ & \\ \text{H} & \text{CN} \end{array} \right]_n$
(۸)	(۷)	(۶)	(۵)
HCOOH	CH ₃ - OH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C} - \text{OCH}_2\text{CH}_3$	CH ₃ - NH ₂

آ) کدام ترکیب (۲) یا (۴) شفاف است؟

ب) ساختار مونومر ترکیب (۱) را رسم کنید.

پ) از واکنش بین کدام دو ترکیب، گروه عاملی آمیدی تشکیل می‌شود؟

ت) دو ویژگی برای پلیمر (۳) بنویسید.

ث) کدام ترکیب (۵) یا (۶) دلیل بو و طعم خوش آناناس است؟

ج) بر اثر گزش مورچه سرخ کدام ترکیب وارد بدن شده و باعث سوزش و خارش در محل گزیدگی می‌شود؟



۱/۲۵

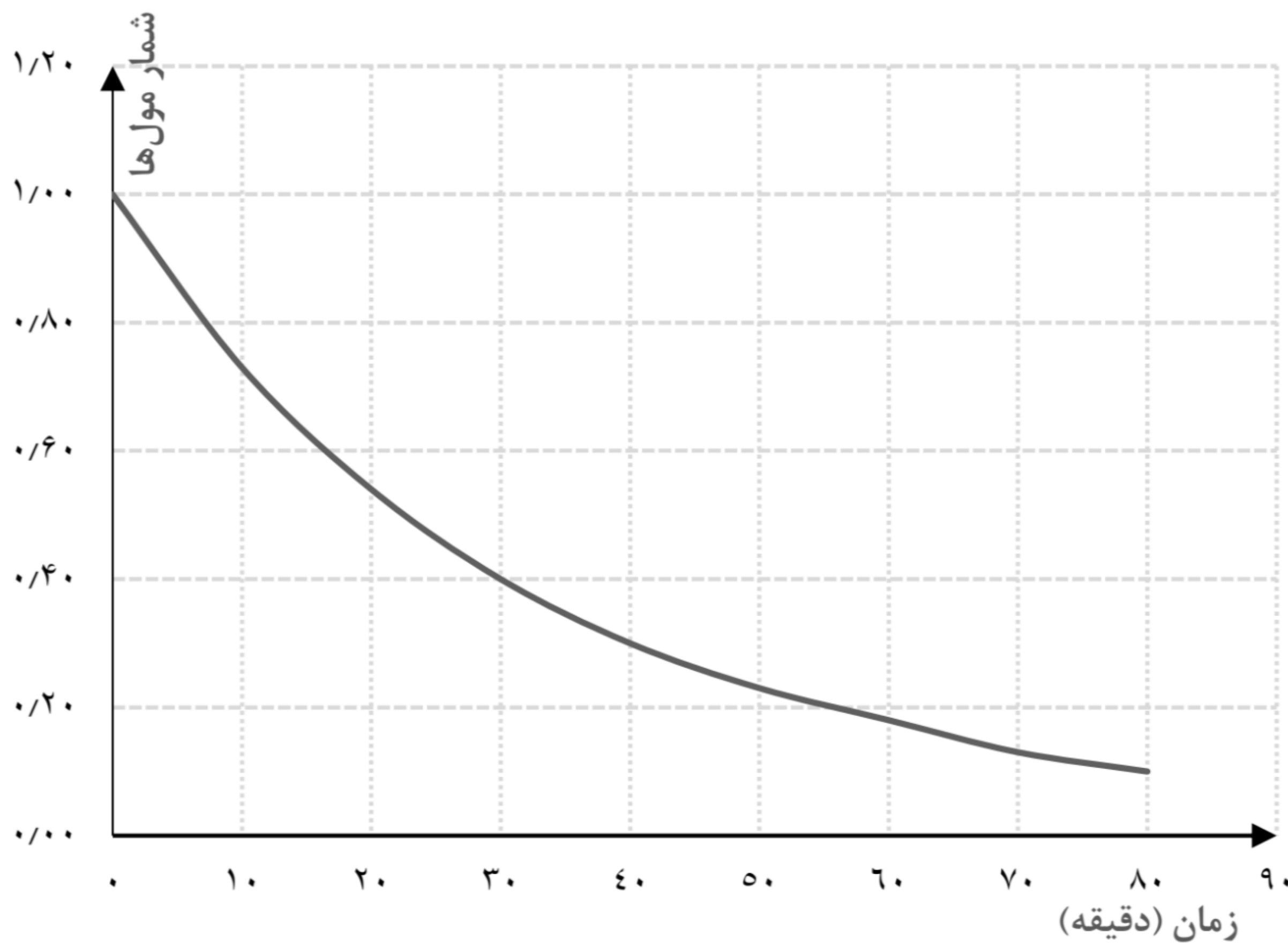
۱۳.

دو نمونه آب 25°C در دو ظرف A و B وجود دارد،
(آ) انرژی گرمایی در کدام ظرف بیشتر است؟
(ب) جرم آب درون ظرف B را حساب کنید.
(گرمای ویژه آب را $4.2 \text{ J.g}^{-1} . ^{\circ}\text{C}^{-1}$ در نظر بگیرید).
(پ) میانگین تندی مولکول‌های آب را در دو ظرف مقایسه کنید.

ظرف	ظرفیت گرمایی $\text{J}^{\circ}\text{C}^{-1}$
A	۴۲۰
B	۲۱۰



نمودار روبه‌رو تغییرات
مول-زمان واکنش
 $2A(g) \rightarrow B(g)$ است.



آ) سرعت واکنش با سرعت متوسط مصرف یا تولید کدام ماده برابر است؟

ب) در کدام بازه زمانی، سرعت واکنش کمتر است؟

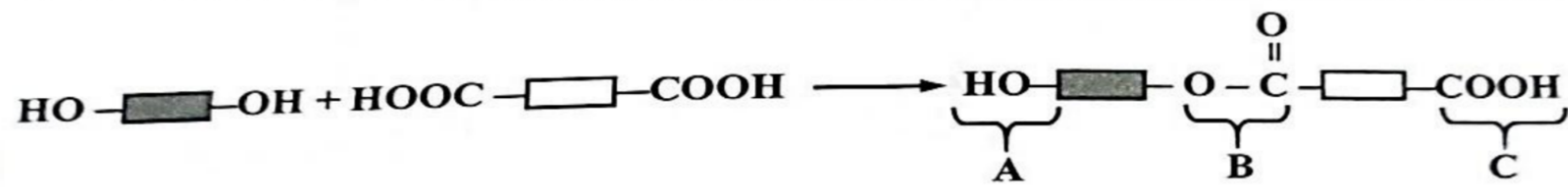
(۱) ۲۰ تا ۳۰ دقیقه (۲) ۶۰ تا ۷۰ دقیقه

پ) اگر واکنش در ظرفی به حجم ۵ لیتر انجام شود، سرعت متوسط تولید ماده B را در بازه زمانی ۳۰ تا ۴۰ دقیقه بر حسب $molL^{-1}min^{-1}$ حساب کنید.

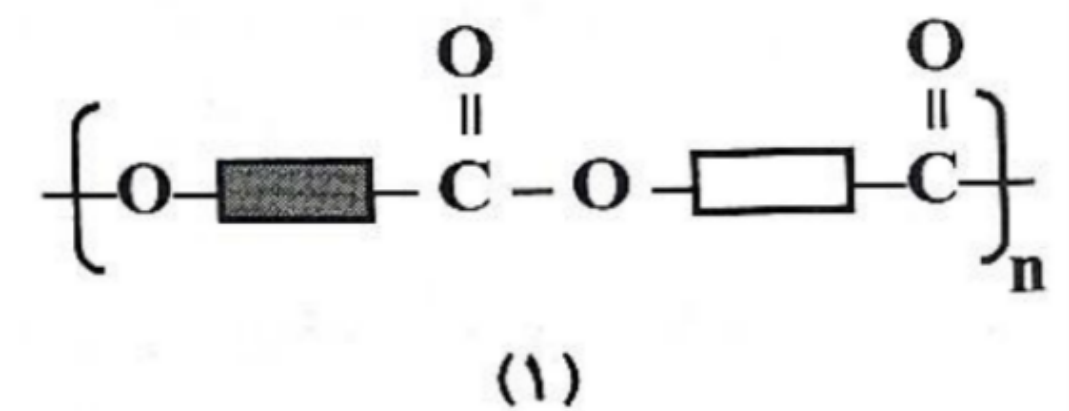
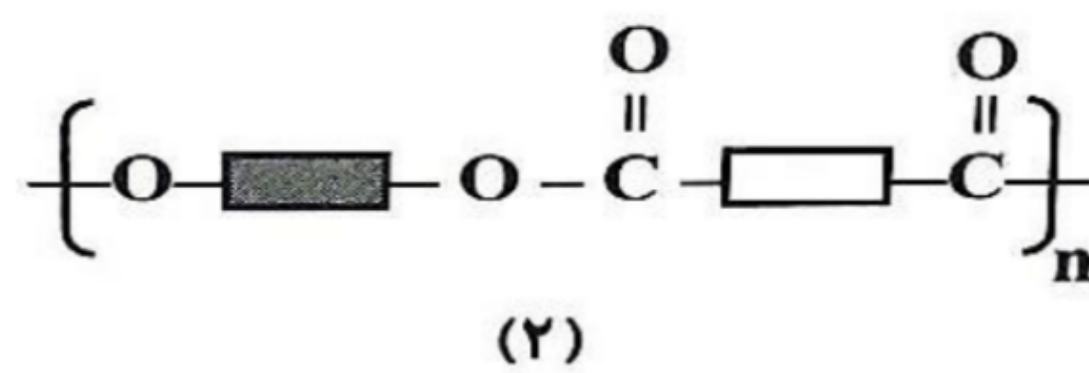
۰/۷۵

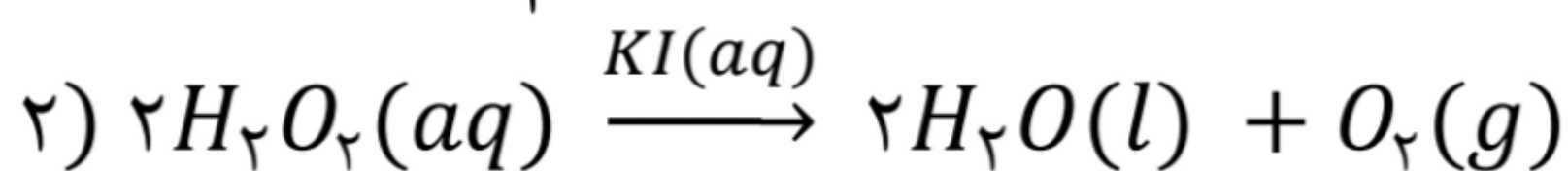
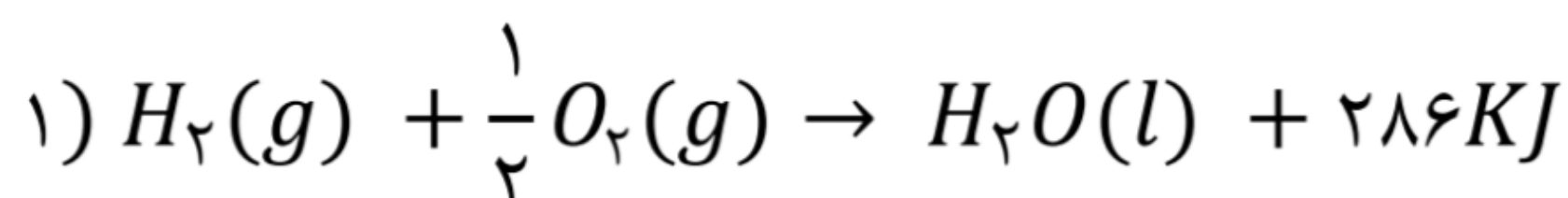
۱۵.

پلیمری از واکنش بین دو مونومر ساخته شده است که در تهیه الیاف لباس استفاده می‌شود. محصول نخست واکنش آن به صورت زیر است:



(آ) در ادامه روند پلیمری شدن، کدام گروه عاملی مشخص شده (A، B یا C) با الکل دو عاملی واکنش می‌دهد؟
 (ب) در هنگام پوسیده شدن الیاف لباس، پیوند در کدام گروه عاملی شکسته می‌شود؟
 (پ) کدام ساختار فراورده نهایی پلیمری شدن است؟





آ) با توجه به واکنش (۱)، آنتالپی واکنش $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \rightarrow H_2O(g)$ کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

-242 KJ یا -330 KJ

ب) ارزش سوختی گاز هیدروژن را در دمای 25°C برحسب KJ.g^{-1} حساب کنید. ($H_2 = 2 \text{ g.mol}^{-1}$)

پ) واکنش (۲) در دمای اتاق با سرعت $2/3 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ انجام شده است. در صورتی که در همان

شرایط مقداری آب نیز به محلول هیدروژن پراکسید (H_2O_2) افزوده شود، سرعت واکنش در شرایط جدید کدام مقدار می‌تواند باشد؟

$1/15 \times 10^{-6} \text{ mol.(L.s)}^{-1}$ (b)

$3/45 \times 10^{-6} \text{ mol.(L.s)}^{-1}$ (a)