

گنجینه سوال رایگان

+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



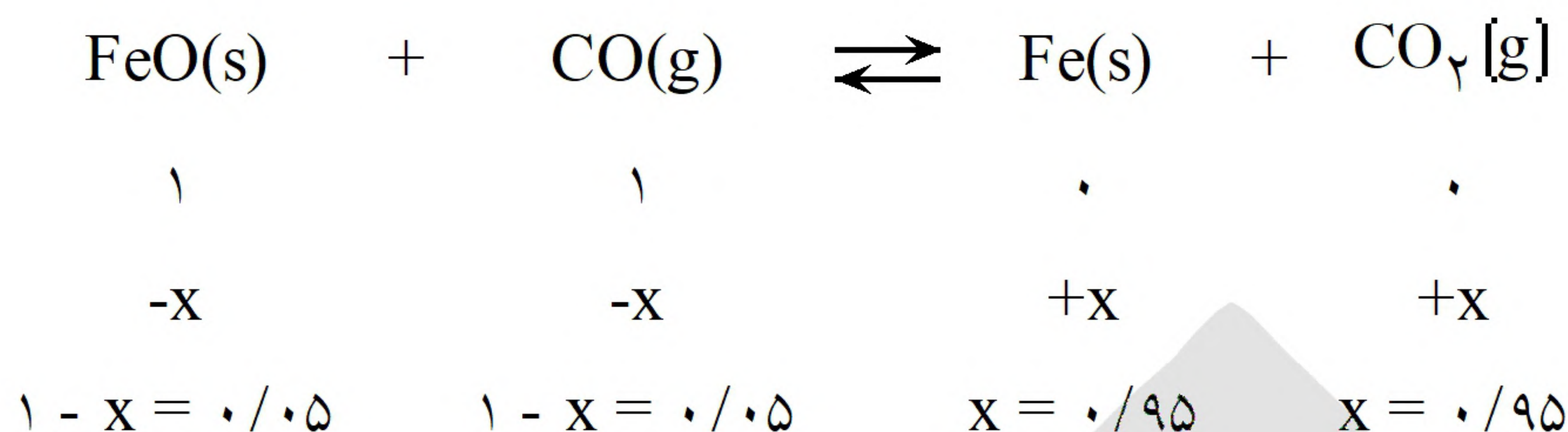
	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۱ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا یک فرآیند گرماده است و تولید آمونیاک باعث طولانی‌تر شدن جنگ جهانی اول گردید.

۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



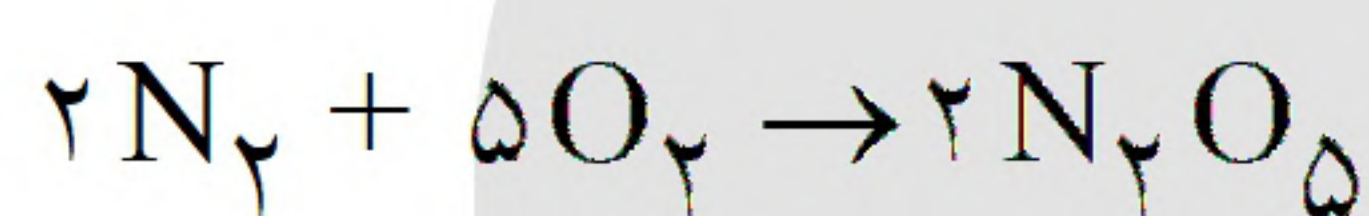
۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا فقط تغییر دما باعث تغییر مقدار ثابت تعادل می‌شود.

۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا با افزایش فشار، تعادل به سمت کاهش مول‌های گازی پیشرفت می‌کند.

۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا اثر تغییر دما بر تعادل‌های گوناگون، یکسان نیست و به گرماده یا گرماگیر بودن آن‌ها بستگی دارد؛ تنها عاملی که افزون بر جابه‌جا کردن تعادل، توانایی تغییر K را نیز دارد، دماست و در شرایط بهینه در تولید NH_3 ، تنها ۲۸ درصد مولی مخلوط را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا سطح آن‌ها با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم (Rh) پوشانده شده است.

۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$[\text{N}_2] = \frac{2 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{O}_2] = \frac{5 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{N}_2\text{O}_5] = \frac{0.2 \text{ mol}}{5 \text{ L}} = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$$

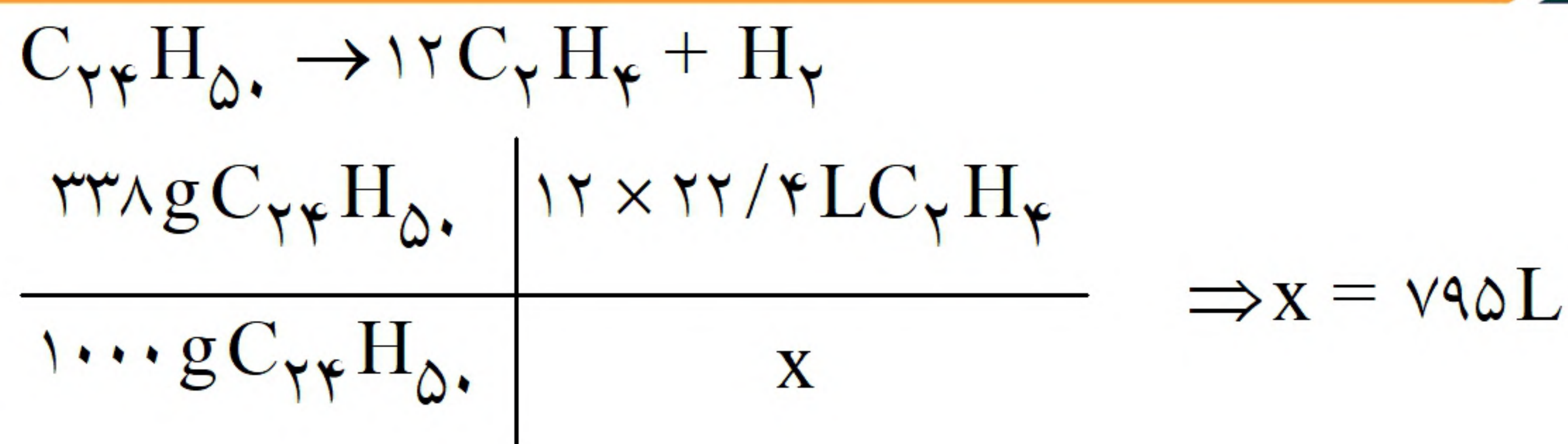
$$K = \frac{[\text{N}_2\text{O}_5]^2}{[\text{N}_2]^2 \times [\text{O}_2]^5} = \frac{(0.04)^2}{(0.4)^2 \times 1^5} = 0.01 \text{ mol}^{-5} \cdot \text{L}^5$$

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا اکسیژن لازم برای این واکنش‌ها از تجزیه NO به دست می‌آید ولی در خروجی آن CO_2 وجود دارد که یک گاز گلخانه‌ای است.

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا انرژی فعال‌سازی این واکنش ۸ واحد و ΔH آن ۶ واحد است.



۱۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$?gNO = 11/2 LO_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{22/4 LO_2} \times \frac{2 \text{ mol } NO}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{30 \text{ g } NO}{1 \text{ mol } NO} = 30 \text{ g } NO$$

$$122 - 30 = 92 \text{ g } NO_2$$

$$?gN = 30 \text{ g } NO \times \frac{1 \text{ mol } NO}{30 \text{ g } NO} \times \frac{1 \text{ mol } N}{1 \text{ mol } NO} \times \frac{14 \text{ g } N}{1 \text{ mol } N} = 14 \text{ g } N$$

$$?gN = 92 \text{ g } NO_2 \times \frac{1 \text{ mol } NO_2}{46 \text{ g } NO_2} \times \frac{1 \text{ mol } N}{1 \text{ mol } NO_2} \times \frac{14 \text{ g } N}{1 \text{ mol } N} = 28 \text{ g } N$$

$$\%N = \frac{42}{122} \times 100 \approx 34/4$$

۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) درست است؛ طبق اصل لوشاتولیه غلظت یکی از فرآورده‌ها زیاد شده بنابراین واکنش در جهت برگشت پیش می‌رود.

(۲) درست است؛ زیرا آمونیاک در این واکنش مصرف می‌شود.

(۳) نادرست است؛ کاتالیزورها، ΔH واکنش را تغییر نمی‌دهند.

(۴) درست است؛ تولید آمونیاک یک واکنش گرماده است. با افزایش دما $[NH_3]$ کاهش می‌یابد. بنابراین

$$K = \frac{[NH_3]^2}{[H_2]^3 [N_2]} \text{ کاهش می‌یابد.}$$

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. تغییرات مول فرآورده‌ها در نمودار نشان داده شده است.



مول آغازین	۶	۳	۰	۰
تغییر مول	-۲x	-x	+۳x	+x
مول در هنگام تعادل	۲	۱	۶	۲

$$[A] = \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[C]^3 [D]}{[A]^2 [B]} = \frac{(6)^3 \times 2}{(2)^2 \times 1} = 108 \text{ mol.L}^{-1}$$

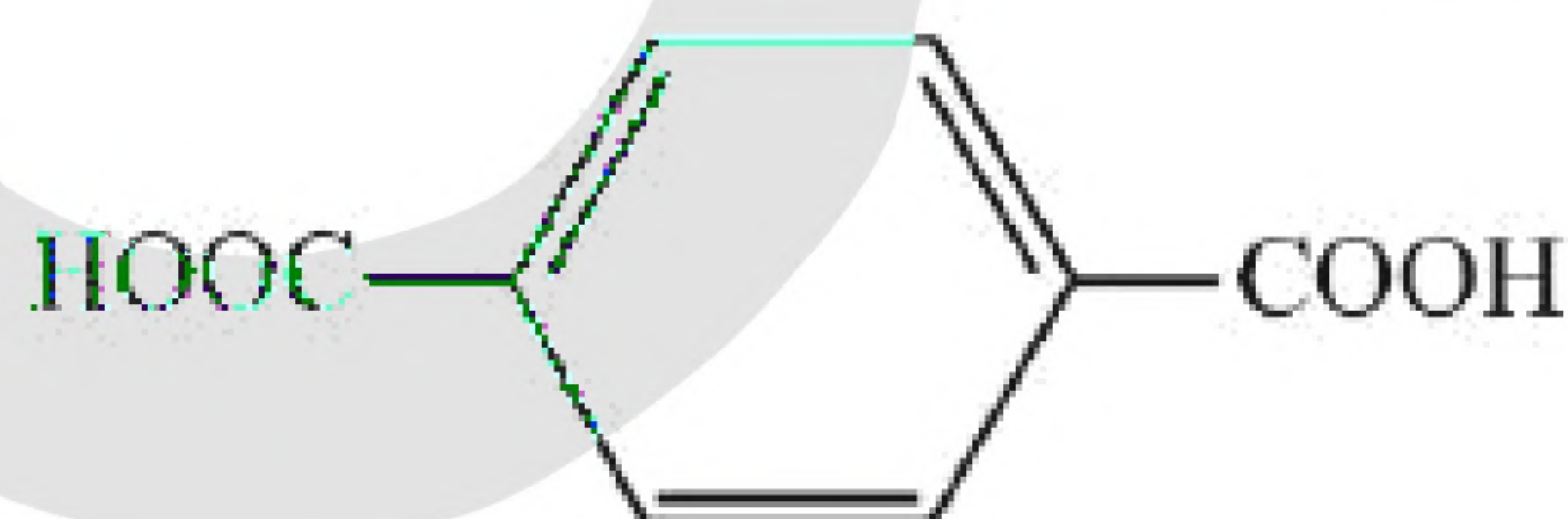
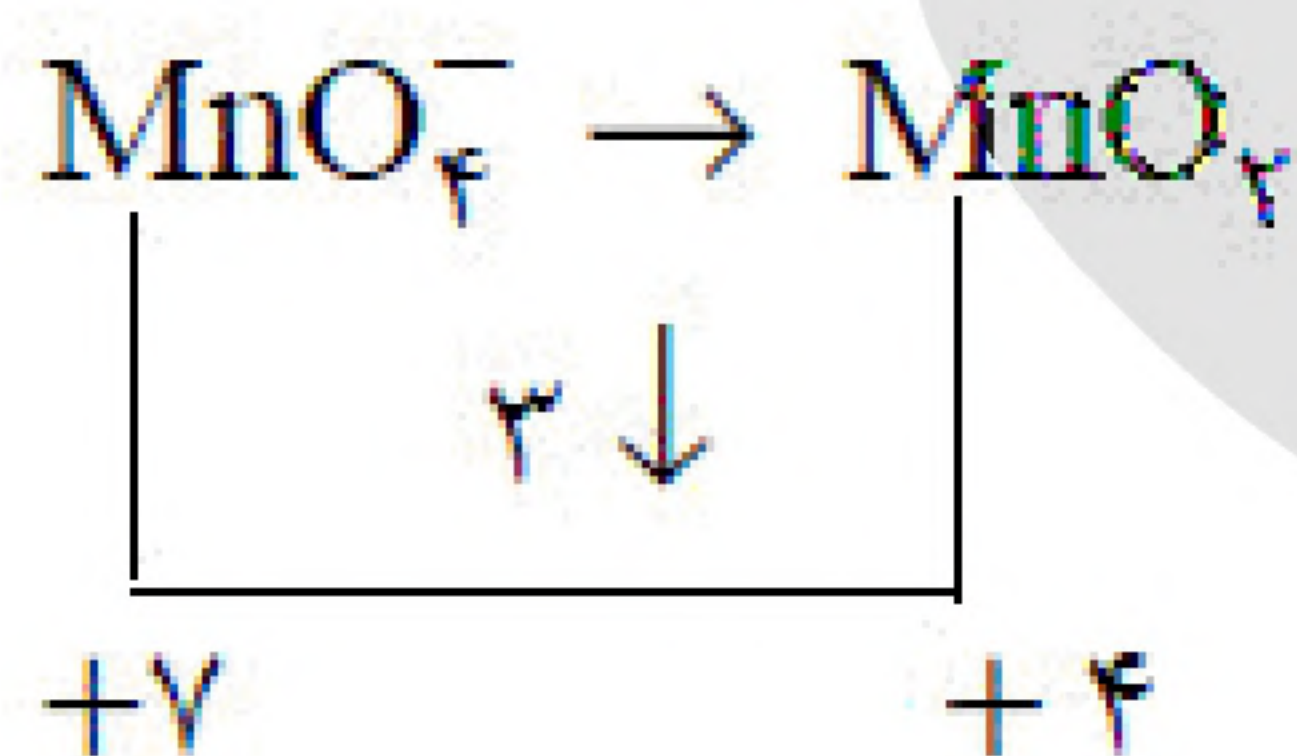


- ۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
۱: نادرست؛ زیرا H_2 و $NaHSO_3$ پسماند هستند.
۲: درست؛ C_3H_6 و C_6H_6 ، هیدروکربن بوده و گشتاور دوقطبی آنها برابر صفر است. اکسیژن نیز مولکول‌های دواتمی جور هسته دارد که ناقطبی است.
۳: نادرست؛ واکنش b از دیدگاه اتمی به صرفه است؛ زیرا شمار بیشتری از واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌های سودمند تبدیل شده است.
۴: نادرست؛ به ازای تولید هر مول فنول در واکنش a، ۲ لیتر محلول ۰/۵ مولار سود که شامل ۱ مول سود است به مصرف می‌رسد.

۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\frac{LC_2H_4 \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{gC_2H_5Cl}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{1280 \times \frac{70}{100}}{1 \times 22/4} = \frac{x \times 10^3}{1 \times 64/5} \Rightarrow 2/58 \text{ kg}$$

- ۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.
آ: درست؛ با وجود مبدل کاتالیستی، گاز CO_2 (گاز گلخانه‌ای) تولید می‌شود.
ب: درست؛ آمونیاک به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.
پ: درست؛



$$\text{عدد اکسایش} = 4 - 1 = 3$$

- ت: درست؛ در تهیه پلی‌استر PET، آب نیز تولید می‌شود. از واکنش آب با گاز اتن، اتانول که ضد عفونی‌کننده است، به دست می‌آید.



۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. هر ذره معادل ۰/۲ مول از آن است و از SO_3 ، SO_2 و O_2 به ترتیب ۵، ۴ و ۳ ذره در مخزن دو لیتری وجود دارد.

$$\left. \begin{aligned} [SO_3] \text{ تعادلی} &= \frac{5 \times 0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol L}^{-1} \\ [SO_2] \text{ تعادلی} &= \frac{4 \times 0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.4 \text{ mol L}^{-1} \\ [O_2] \text{ تعادلی} &= \frac{3 \times 0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.3 \text{ mol L}^{-1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow K = \frac{[SO_3]}{[SO_2]^2 [O_2]}$$

$$= \frac{(0.5)^2}{(0.4)^2 (0.3)} = 5/2 \text{ L mol}^{-1}$$

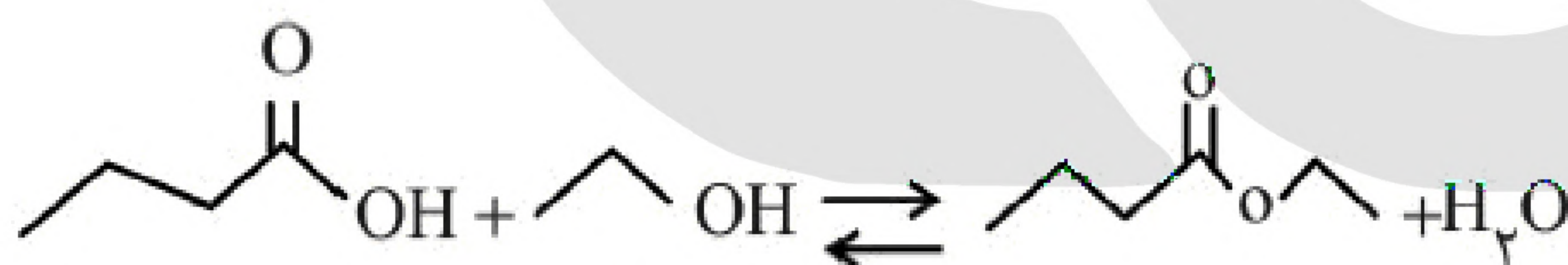
با باز شدن شیر، حجم افزایش و فشار کاهش می‌یابد و تعادل در جهت شمار مول‌های گازی بیشتر یعنی جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۲۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۲۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$\text{mol H}_2\text{O} = \text{mol استر} = \frac{27 \text{ g}}{18 \text{ g}} = 1.5 \text{ mol استر}$$

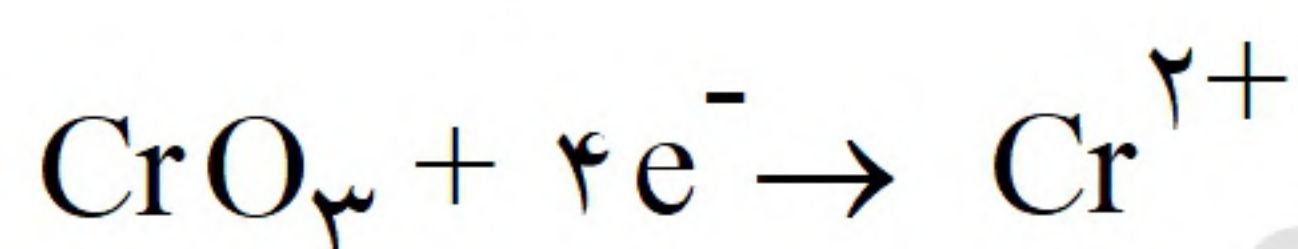
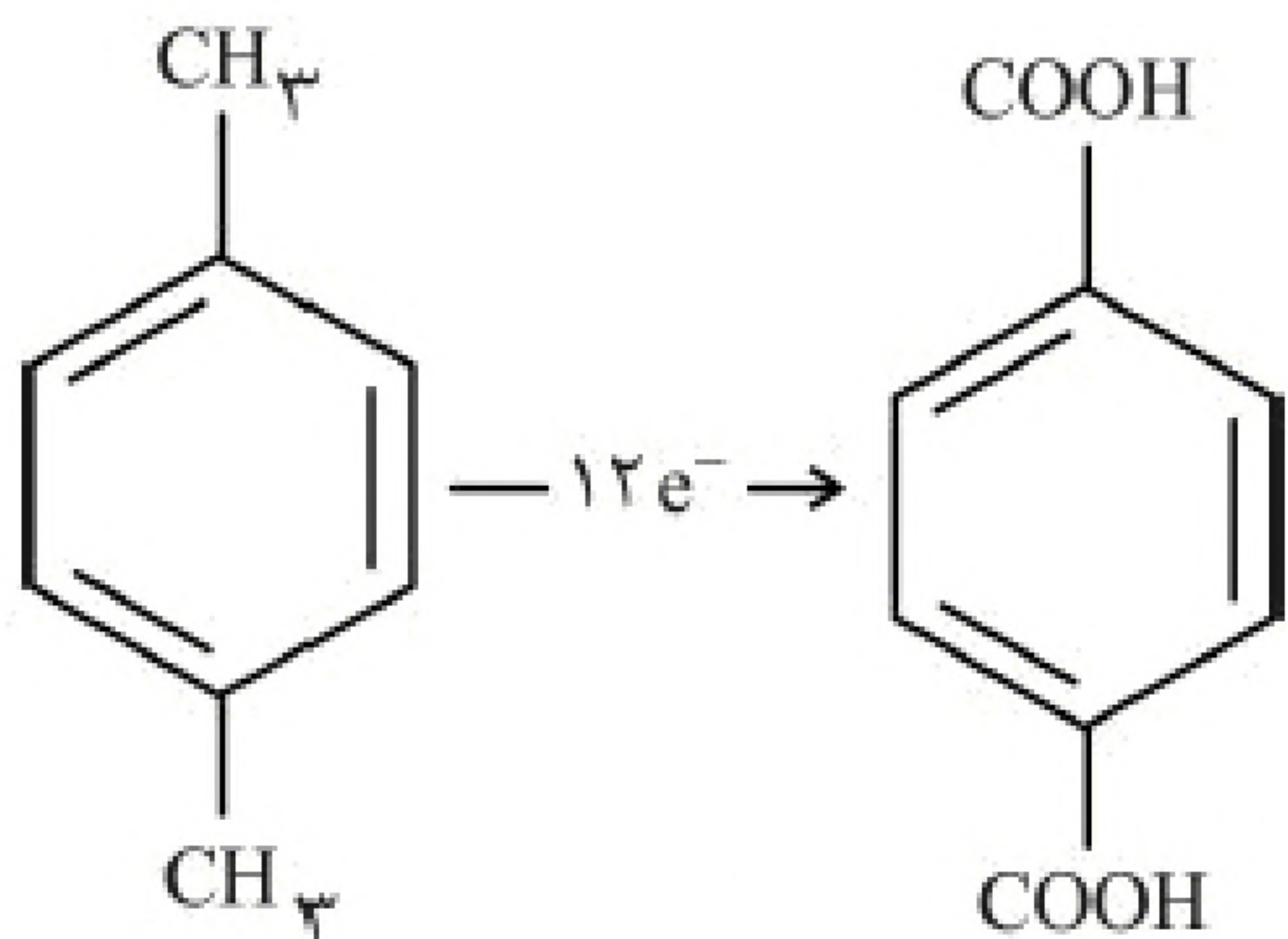
پس، ۰/۵ مول از هر واکنش‌دهنده، باقی مانده است.

$$K = \frac{[\text{استر}] [\text{آب}]}{[\text{الکل}] [\text{اسید}]} = \frac{1.5 \times 1.5}{0.5 \times 0.5} = 9$$



«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

۲۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: (به طور خلاصه)



پارازایلن ۱۰۶ g	$3 \times 100 \text{ gCrO}_3$	$\rightarrow x = 141 \text{ g}$
پارازایلن ۵۰ g	x	



۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

و چون واکنش ۵۰٪ پیشرفت داشته است، از NO و NO₂ یک مول و ۲ مول NH₃ باقی مانده است و ۲ مول N₂ و ۳ مول H₂O تولید شده است. بنابراین داریم:

$$[\text{NO}_2] = [\text{NO}] = \frac{1}{5} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1} \quad [\text{NH}_3] = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{N}_2] = \frac{2}{5} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1} \quad [\text{H}_2\text{O}] = \frac{3}{5} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{N}_2]^2 [\text{H}_2\text{O}]^3}{[\text{NO}] [\text{NO}_2] [\text{NH}_3]^2} = \frac{(0.4)^2 (0.6)^3}{0.2 \times 0.2 \times (0.4)^2} = 5/4$$



۲۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{کل گاز خروجی} = \frac{5 \text{ L}}{1 \text{ s}} \times 3600 \text{ s} \times \frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ L}} = 21600 \text{ g}$$

$$10 \text{ ppm} = \frac{x \text{ gNO}}{21600} \times 10^6 \quad x = 0.216 \text{ gNO}$$

۳۰ gNO	۱۸۱ kJ	$x = 1/3 \text{ kJ}$
۰.۲۱۶ gNO	x	

۲۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، واکنش بین گازهای N₂ و H₂ در شرایط بهینه فقط تا تولید ۲۸ درصد مولی NH₃ در مخلوط، پیش می‌رود و تولید آمونیاک باعث طولانی‌تر شدن جنگ جهانی اول گردید.



۲۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{mol NH}_3 = \text{mol HCl} = 2 \times \frac{50}{100} = 1 \text{ mol}$$

$$[\text{NH}_3] = [\text{HCl}] = \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$K = [\text{NH}_3][\text{HCl}] = (0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) \times (0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}) = 0.25 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{mol NO}_2 = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 10 \text{ L} = 0.5 \text{ mol}$$

$$\text{mol N}_2\text{O}_4 = 0.5 \text{ mol NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_4}{2 \text{ mol NO}_2} = 0.25 \text{ mol}$$

$$\text{N}_2\text{O}_4 = 0.5 \text{ mol} - 0.25 \text{ mol} = 0.25 \text{ mol}$$

$$[\text{N}_2\text{O}_4] = \frac{0.25 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

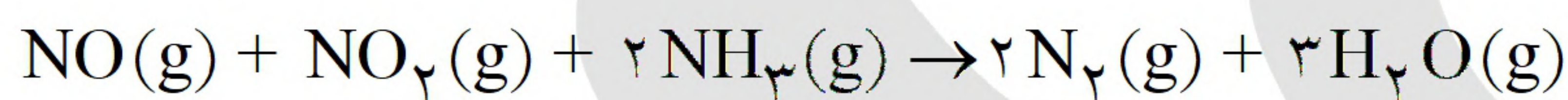
۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، کاهش حجم ظرف (افزایش فشار) باعث جابه‌جایی تعادل به سمت تعداد مول‌های گازی کمتر و در نتیجه‌ی کاهش مقدار CaO می‌شود. کاهش دما نیز با توجه به گرماگیر بودن این واکنش، تعادل را در جهت برگشت جابه‌جا می‌کند و باعث کاهش مقدار CaO می‌شود.

۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۳۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، غلظت مواد جامد، ثابت در نظر گرفته می‌شود.

۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش، تغییری در سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها ایجاد نمی‌شود.

۳۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$?L(\text{NO}, \text{NO}_2) = 100 \text{ g NH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{2 \text{ mol (NO, NO}_2)}{2 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22.4 \text{ L (NO, NO}_2)}{1 \text{ mol (NO, NO}_2)}$$

$$= 131.7 \text{ L (NO, NO}_2)$$

«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۳۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، Pu و Pb در ساختار مبدل‌های کاتالیستی به کار نمی‌روند.

۳۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، درون موتور خودرو مقدار اندکی از گاز نیتروژن و گاز اکسیژن به نیتروژن مونوکسید تبدیل می‌شوند.



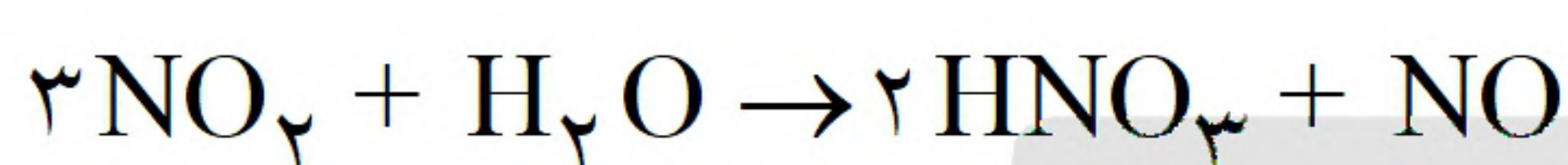
۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{تولید گاز آلاینده در هر ساعت} = \frac{10 \text{ L}}{1 \text{ S}} \times \frac{3600 \text{ S}}{1 \text{ h}} \times \frac{1}{100} = 360 \text{ L}$$

$2 \times 22/4 \text{ L}$	$2 \times 17 \text{ g NH}_3$
360 L	x

$$x = 273 \text{ g NH}_3$$

۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، انرژی فعال‌سازی ماده A کم‌تر از X است ولی ΔH واکنش X از A بیش‌تر است.



۳۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{جرم NO}_2 = 500 \text{ L} \times \frac{1/3 \text{ g}}{1 \text{ L}} \times \frac{0/15 \text{ g}}{10^6 \text{ g}} = 9/75 \times 10^{-5} \text{ g}$$

46 g NO_2	1 mol NO_2
$9/75 \times 10^{-5} \text{ g NO}_2$	x

$$\Rightarrow x = 0/21 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

$$\text{غلظت مولار} = \frac{0/21 \times 10^{-5}}{0/5 \text{ L}} = 4/2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، هوای خشک و پاک مخلوطی از گازهای گوناگون است که به طور یک‌نواخت در هواکره پخش شده‌اند و یکی از رایج‌ترین روش‌های طیف سنجی که برای شناسایی گروه‌های عاملی به کار می‌رود، طیف‌سنجی فروسرخ نام دارد.

۴۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$\text{?molecule NO} = 10^5 \text{ Car} \times \frac{50 \text{ km}}{1 \text{ Car}} \times \frac{1 \text{ g NO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule}}{1 \text{ mol}}$$

$$\approx 1 \times 10^{29} \text{ molecule}$$

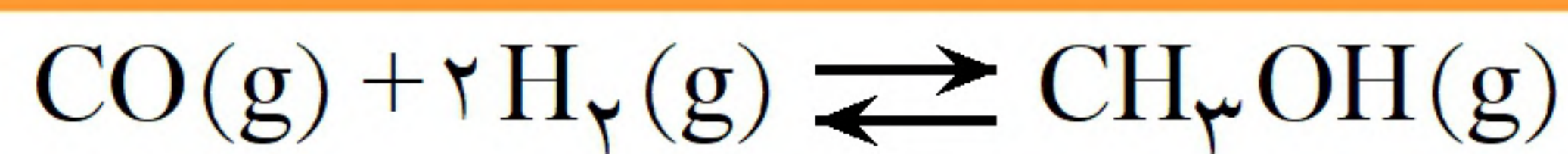
۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا با تابش نور خورشید، از واکنش گاز NO_2 با O_2 ، اوزون تروپوسفری ایجاد می‌شود.

۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

زیرا شمار مول‌های گاز در دو طرف معادله $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$ برابر است.



۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



$$[\text{CO}] = 1 \text{ mol} \div 5 \text{ L} = 0.2 \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{CH}_3\text{OH}] = 2 \text{ mol} \div 5 \text{ L} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{CO}] [\text{H}_2]^2} \Rightarrow 0.22 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} = \frac{0.4 \text{ mol.L}^{-1}}{0.2 \text{ mol.L}^{-1} \times [\text{H}_2]^2}$$

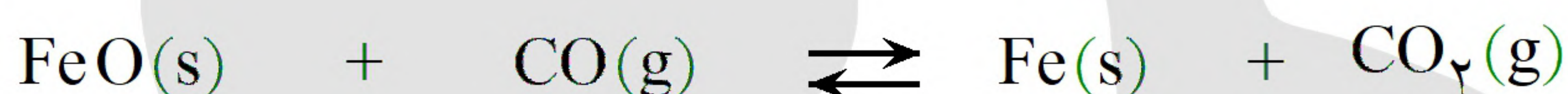
$$[\text{H}_2]^2 \approx 9 \Rightarrow [\text{H}_2] \approx 3 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ gH}_2 = 5 \text{ L} \times \frac{3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ gH}_2}{1 \text{ molH}_2} = 30 \text{ g}$$

۴۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا شمار جفت الکترون‌های پیوندی در کلرواتان برابر ۷ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در حلال اتیل استات برابر ۴ است.

۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



۱

۱

۰

۰

-x

-x

+x

+x

$$1 - x = 0.05$$

$$1 - x = 0.05$$

$$x = 0.95$$

$$x = 0.95$$

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m_{\text{Fe}}}{M_{\text{Fe}}} \Rightarrow m_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}} \times M_{\text{Fe}} = 0.95 \times 56 = 53.2$$

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۱۰ mol

$$\frac{32 \text{ g}}{2 \text{ g.mol}^{-1}} = 16 \text{ mol}$$

-x

-2x

$$+x = \frac{192}{32} = 6 \text{ mol}$$

$$10 - x = 10 - 6 = 4$$

$$16 - 2x = 16 - 12 = 4$$

۶

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{CO}] [\text{H}_2]^2} = \frac{\frac{6}{4}}{\frac{4}{4} \left(\frac{4}{4}\right)^2} = 1/5$$

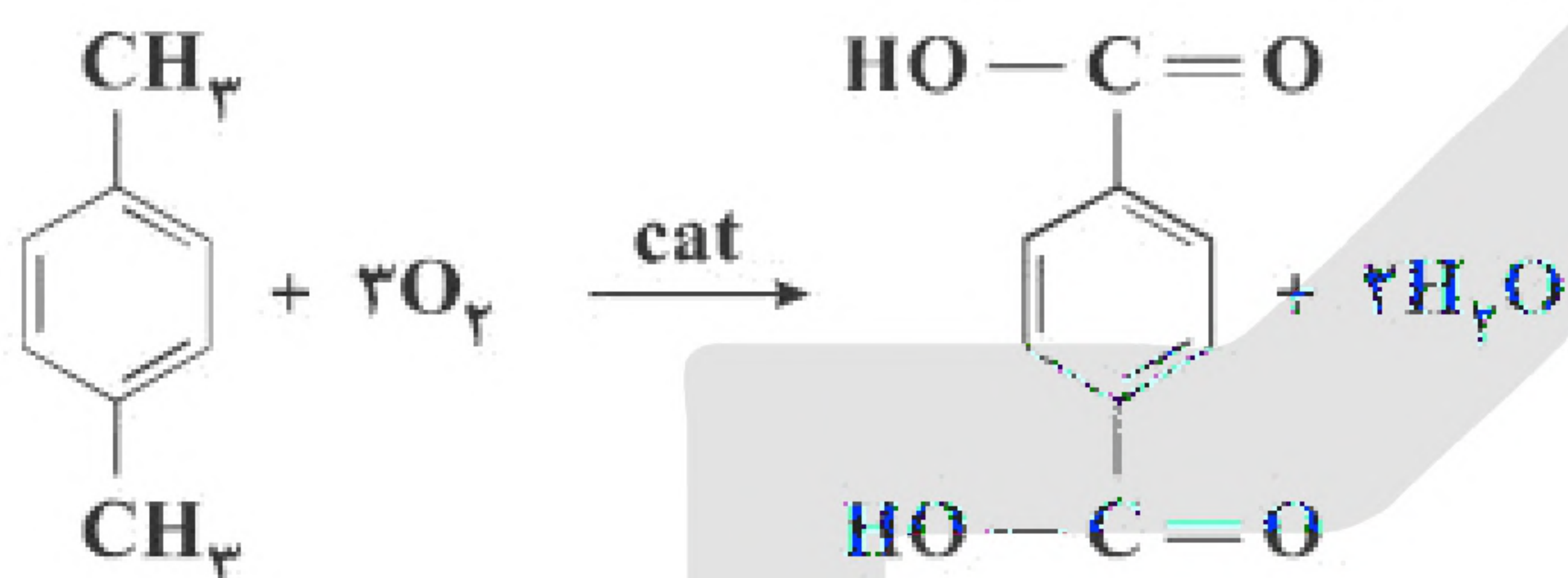


۴۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا عدد اکسایش کلر در این واکنش، هم اکسایش و هم کاهش می‌یابد.

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. به جز عبارت سوم، سایر عبارات درست هستند.

بطری آب از پلیمری به نام پلی اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود، برای ساخت این بطری، نخست پلیمر آن را تهیه می‌کنند. سپس این پلیمر را به همراه برخی افزودنی‌ها در قالب‌های ویژه‌ای می‌ریزند تا به شکل بطری مورد نظر درآید.

۵۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش موردنظر به صورت زیر است:



مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های کربن برابر با مجموع تغییرات عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن است. هر اتم اکسیژن ۲ درجه تغییر عدد اکسایش دارد و ۶ اتم اکسیژن در این واکنش مصرف شده است:

$$6 \times 2 = 12$$

۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز عبارت دوم سایر عبارات درست هستند.

فرمول اتیل استات به صورت $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ است.

۵۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با مقایسه‌ی غلظت‌های تعادلی A و B در دماهای ۱۰۰ و ۳۰۰ درجه‌ی سلسیوس می‌توان

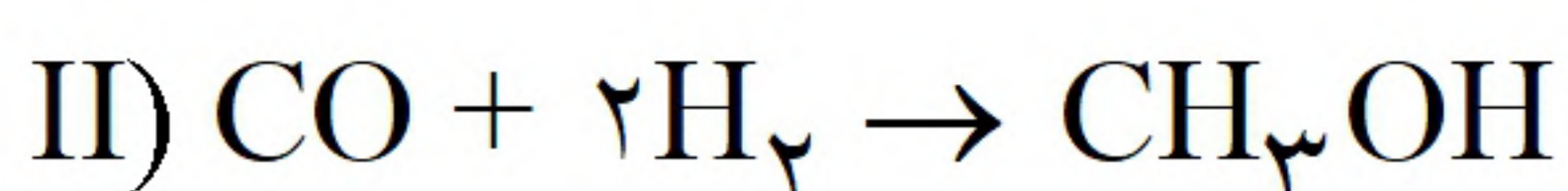
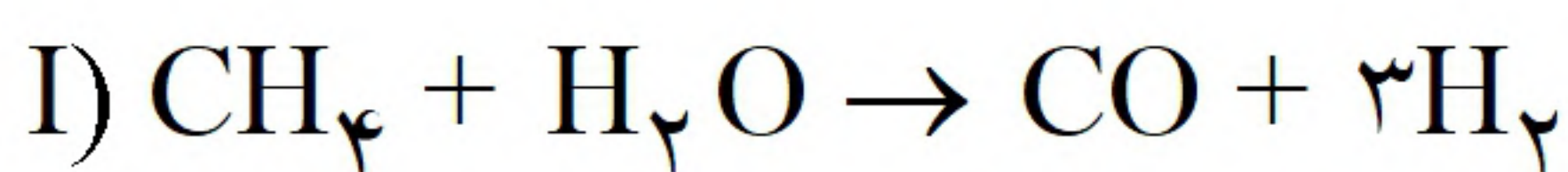
نتیجه گرفت که غلظت A به اندازه‌ی ۰/۰۴ و غلظت B به اندازه‌ی ۰/۰۶ مولار تغییر کرده است. بنابراین معادله‌ی واکنش می‌تواند به صورت $2\text{B} \rightleftharpoons 2\text{A}$ باشد.

$$300^\circ\text{C}: K = \frac{[\text{B}]^3}{[\text{A}]^2} = \frac{(0/18)^3}{(0/20)^2} = 0/1458$$

از طرفی چون غلظت A از دمای ۳۰۰ تا ۵۰۰ درجه‌ی سلسیوس به اندازه‌ی ۰/۱۰ مولار تغییر کرده، غلظت مولی ۳B ۱/۵ برابر این مقدار یعنی ۰/۱۵ مولار تغییر می‌کند و به ۰/۳۳ مولار می‌رسد.

$$500^\circ\text{C}: K = \frac{[\text{B}]^3}{[\text{A}]^2} = \frac{(0/33)^3}{(0/1)^2} = 3/59$$

۵۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



I واکنش) $352 \text{ mol gas} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{4 \text{ mol gas}} = 88 \text{ mol CO}$

II واکنش) $\frac{88 \text{ mol CO} \times \frac{R}{100}}{1} = \frac{2400 \text{ g CH}_3\text{OH} \times \frac{88}{100}}{1 \times 32} \Rightarrow \%R = \%75$



۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



مول آغازی: ۴ ۴ ۰ ۰

مول تعادلی: ۴- x ۴- x x ۳ x

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

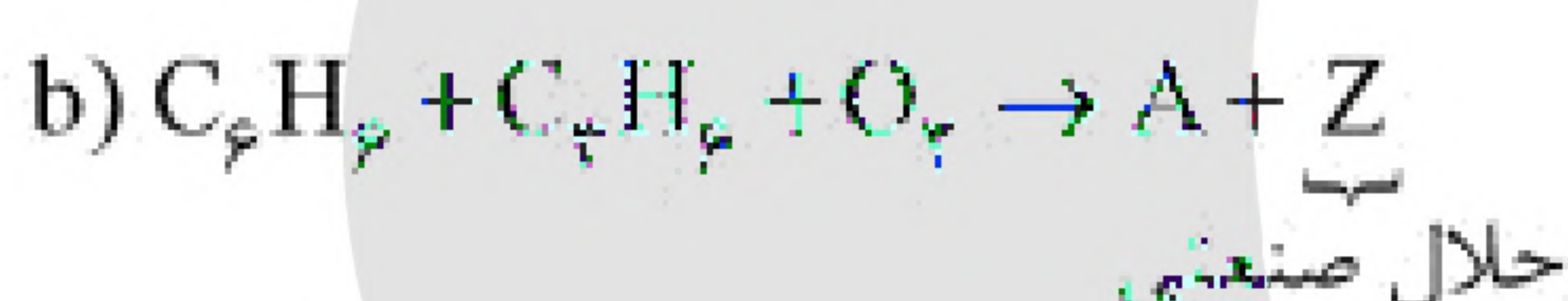
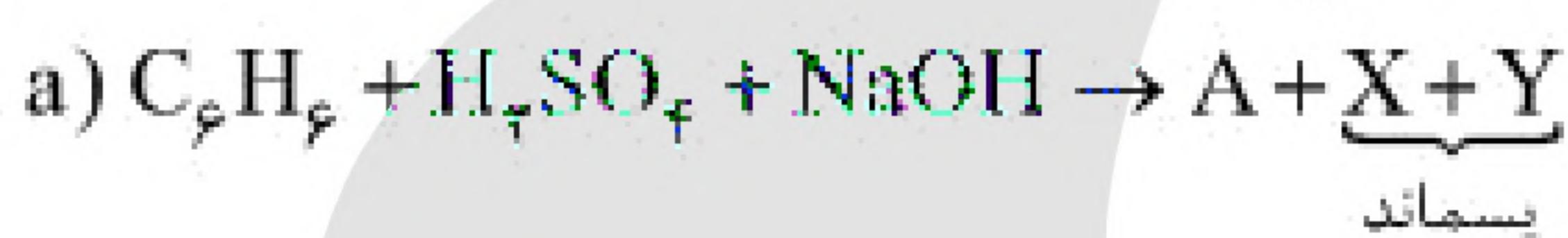
$$x = \frac{50}{100} \times 4 \Rightarrow x = 2$$

$$K = \frac{[\text{CO}] [\text{H}_2]^3}{[\text{CH}_4] [\text{H}_2\text{O}]} = \frac{\left(\frac{2}{5}\right) \left(\frac{3(2)}{5}\right)^3}{\left(\frac{4-2}{5}\right) \left(\frac{4-2}{5}\right)} = \frac{5}{2} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{5} = 4/32$$

۵۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. به صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷ کتاب درسی مراجعه کنید.

۵۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

معادله‌های شیمیایی موازنه‌شده‌ی زیر تهیه‌ی ماده‌ی A را به دو روش نشان می‌دهد:



براساس اصول شیمی سبز، واکنش b از دیدگاه اتمی صرفه‌ی اقتصادی بیشتری دارد زیرا همه‌ی اتم‌های مواد واکنش‌دهنده به مواد ارزشمند تبدیل شده‌اند.

۵۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

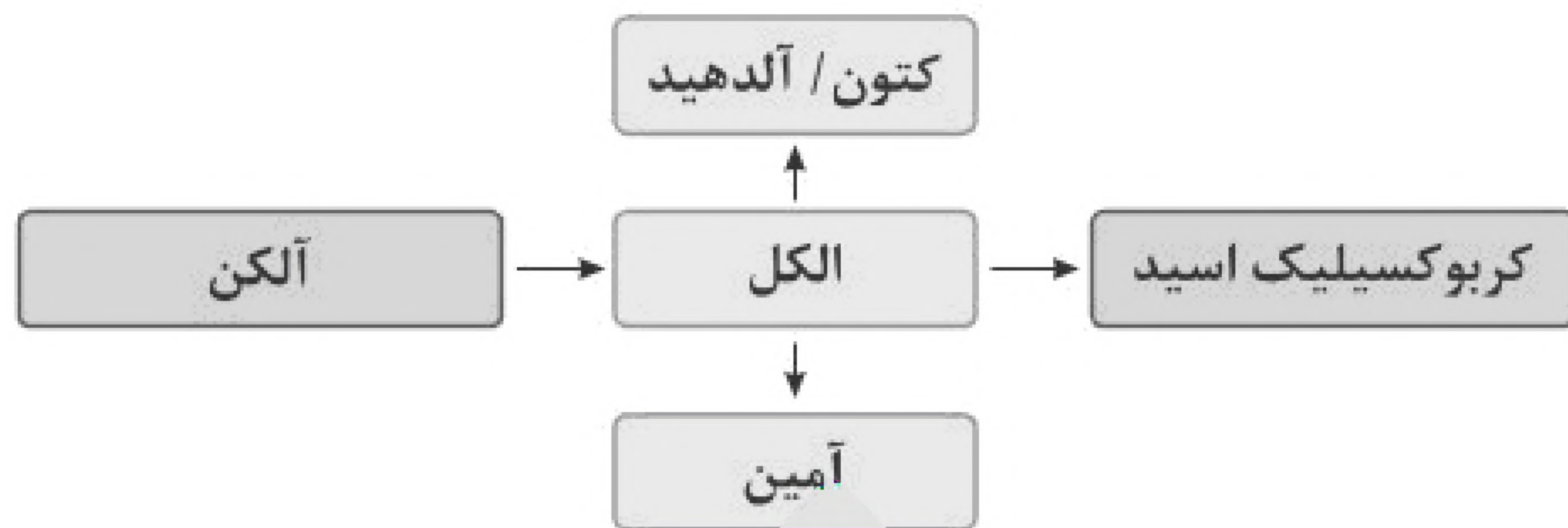
آ) PET یک پلی‌استر بوده و در هر واحد تکرار شونده از آن، ۴ اتم اکسیژن و در نتیجه ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

ب) واکنش پارازایلن با محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات حتی در دمای بالا، بازدهی مطلوبی ندارد.

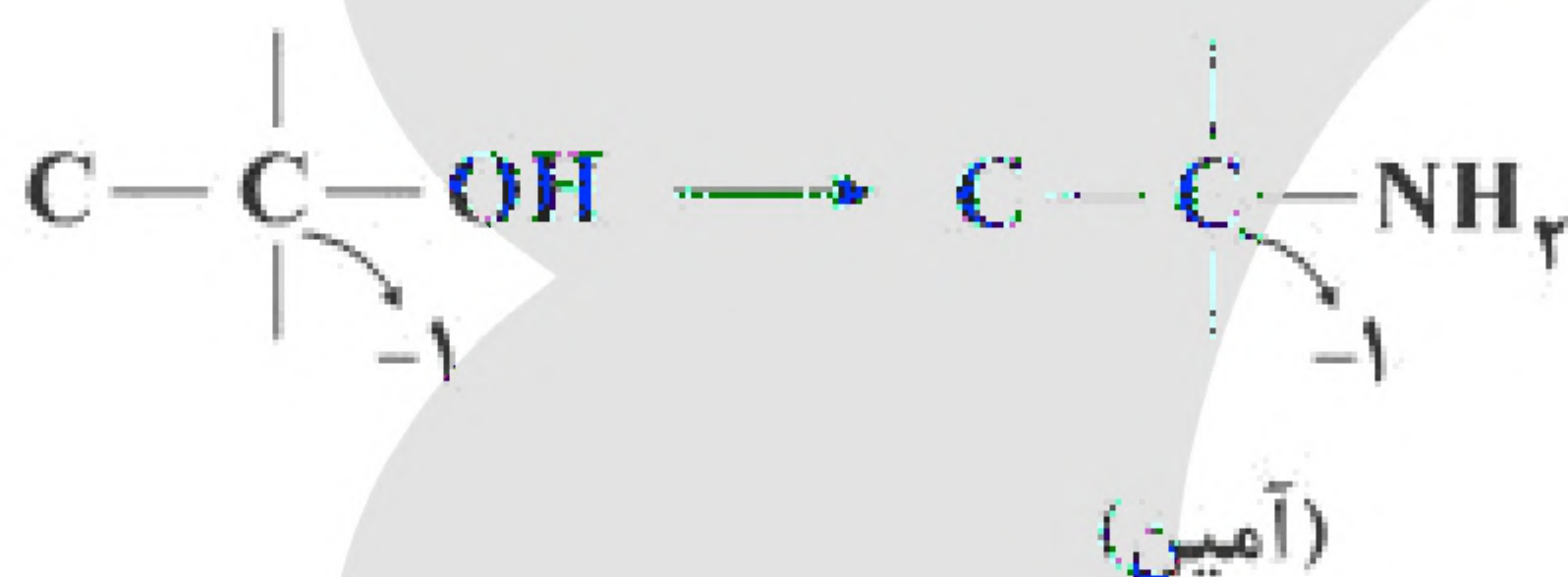
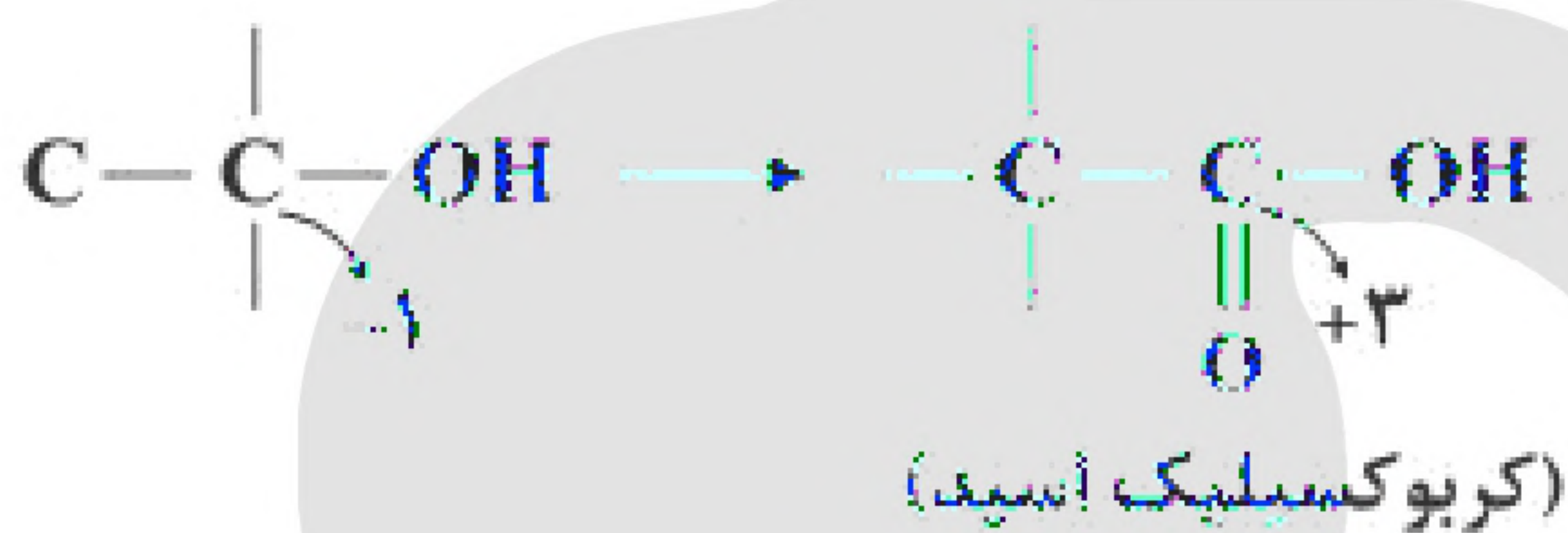
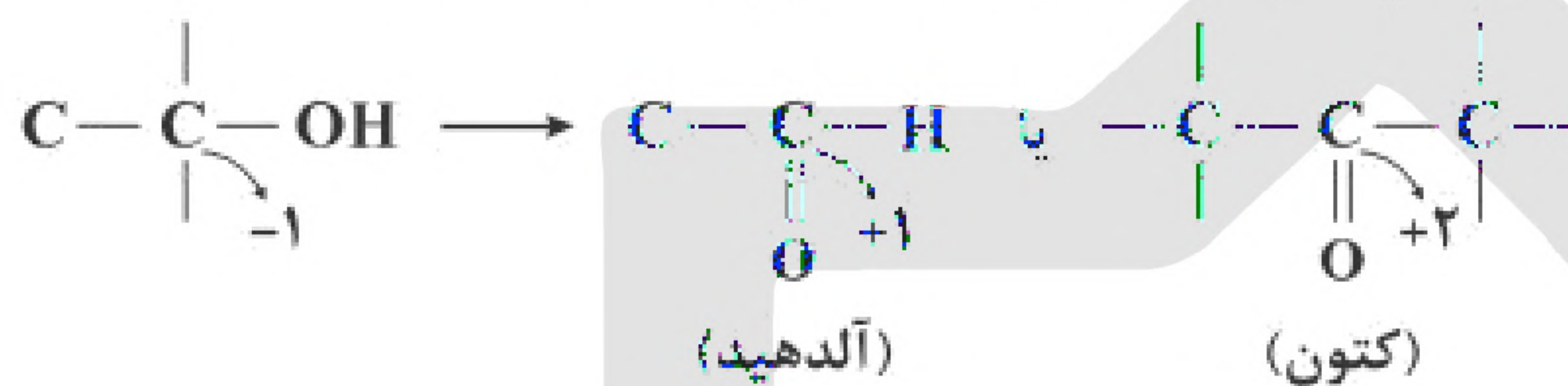
پ) با افزایش غلظت محلول پتاسیم پرمنگنات، ممکن است به جای این‌که اتیلن گلیکول تولید شود، اتن به ماده‌ی دیگری تبدیل شود.

ت) متانول یک مایع بی‌رنگ و سمی بوده و واکنش تهیه‌ی آن از متان (مستقیم و غیرمستقیم) نیاز به کاتالیزگر دارد.

۵۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مطابق نمودار زیر هر سه ماده‌ی آلی پیشنهادشده را می‌توان به طور مستقیم از الکل‌ها تهیه کرد.



دو تبدیل اول از نوع اکسایش - کاهش است. فرض کنیم الکل اولیه بیش از یک کربن داشته باشد.



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۵۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. خام‌فروشی حتی برای منابع کشاورزی مانند پنبه نیز صادق است.

۶۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.
در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.



۶۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\text{N}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2 + \text{O}_2$$

غلظت آغازی: $\frac{0.1}{2}$ ۰ ۰

غلظت تعادلی: $\frac{0.1-X}{2}$ $\frac{X}{2}$ $\frac{X}{2}$

$$K = \frac{[\text{O}_2][\text{N}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_2]} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{\left(\frac{X}{2}\right)\left(\frac{X}{2}\right)}{\left(\frac{0.1-X}{2}\right)} \Rightarrow 5X^2 + 4X - 0.4 = 0$$

$$X = \frac{-4 \pm \sqrt{(4)^2 - 4(5)(-0.4)}}{2(5)} \Rightarrow X = \frac{-4 \pm 2\sqrt{6}}{10} \Rightarrow \begin{cases} X_1 = -0.89 \text{ غ ق ق} \\ X_2 = 0.09 \text{ ق ق} \end{cases}$$

۶۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شیب نمودار «مول - زمان» هم برای واکنش دهنده‌ها و هم برای فراورده‌ها، بیشتر و مدت زمان انجام واکنش، کم‌تر می‌شود ولی مقدار نهایی فراورده‌ها ثابت می‌ماند.

۶۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند. در صنعت پتروشیمی، ترکیب‌ها، مواد و وسایل گوناگون از نفت یا گاز طبیعی به دست می‌آیند.

۶۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در دما و فشار استاندارد (شرایط STP) گازهای O_2 و N_2 با هم واکنش نمی‌دهند.

$$\left[\left(\frac{\text{mg O}_2}{32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \right) + \left(\frac{\text{mg N}_2}{28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} \right) \right] \times 22.4 \frac{\text{L}}{\text{mol}} = 840 \text{ L} \Rightarrow m = 560 \text{ g}$$

۶۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مخلوطی از گازهای O_2 و H_2 در حضور کاتالیزگر یا جرقه، در یک واکنش سریع و شدید، منفجر می‌شود و آب تولید می‌کند.

(۲) برای توصیف یک نمونه‌ی گاز، افزون بر مقدار، باید دما و فشار آن نیز مشخص باشد.

(۴) منظور از شرایط STP، دمای 0°C و فشار 1 atm است.