

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	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۴۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<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"/>
۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴۸ -	<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"/>	۴۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۵۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۶۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۷۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
۳۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۳۹ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					



۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا سوخت‌های سبز شامل C و H و O هستند و در شیمی سبز هم از منابع طبیعی استفاده می‌شود.

$$A = \frac{187}{17} = 11 \text{ mol}$$

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



مول‌های اولیه	۱۱	۰
تغییرات مول	-۲x	۳x
تعداد مول ثانویه	۱۱ - ۲x	۳x

$$3x = 1/5(11 - 2x) \Rightarrow x = 2/75$$

$$\Delta x = 2x = 2 \times 2/75 = 5/5$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{2} \Rightarrow 0/02 = \frac{\bar{R}_A}{2} \Rightarrow \bar{R}_A = 0/04$$

$$\bar{R}_A = \frac{\Delta n(A)}{V \times \Delta t} \Rightarrow 0/04 = \frac{5/5}{1/1 \times \Delta t} \Rightarrow \Delta t = 125 \text{ s}$$

چون از آغاز واکنش خواسته شده در ثانیه ۱۲۵

۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. لیکوپن خودش بازدارنده است.



۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تغییرات جرم مخلوط واکنش مربوط به خروج گاز هیدروژن است. در نتیجه این تغییرات مربوط به جرم هیدروژن است.

$$H_2 = \text{جرم } H_2 = 44/55 - 44/66 = 0/11 \text{ g}$$

۲۰' تا ۳۰'

$$H_2 = \frac{0/11}{2} \text{ تغییرات مول}$$

$$\Delta t = \frac{30 - 20}{60} = \frac{1}{6} \text{ دقیقه}$$

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{\frac{0/11}{2}}{\frac{1}{6}} = \frac{0/66}{2} = 0/33 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$R_{HCl} = 2 R_{H_2} = 2 \times 0/33 \frac{\text{mol}}{\text{min}} = 0/66 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

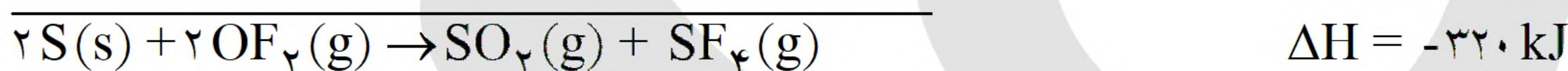
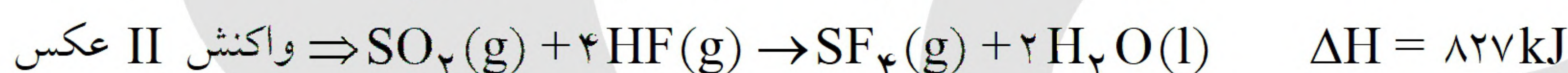
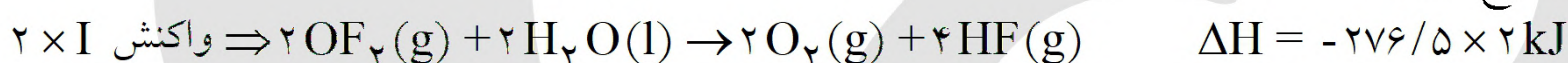
$$H_2 = \text{جرم گاز } H_2 \text{ در بازه زمانی صفر تا ۲۰ ثانیه} = 45/32 - 44/66 = 0/66 \text{ g}$$

$$H_2 = \frac{0/66}{2 \text{ g}} = 0/33 \text{ مول}$$

$$R_{H_2} = \frac{0/33}{20 \text{ s}}$$

$$\frac{R_{HCl}}{R_{H_2}} = \frac{0/66}{\frac{0/33}{20}} = 40$$

۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



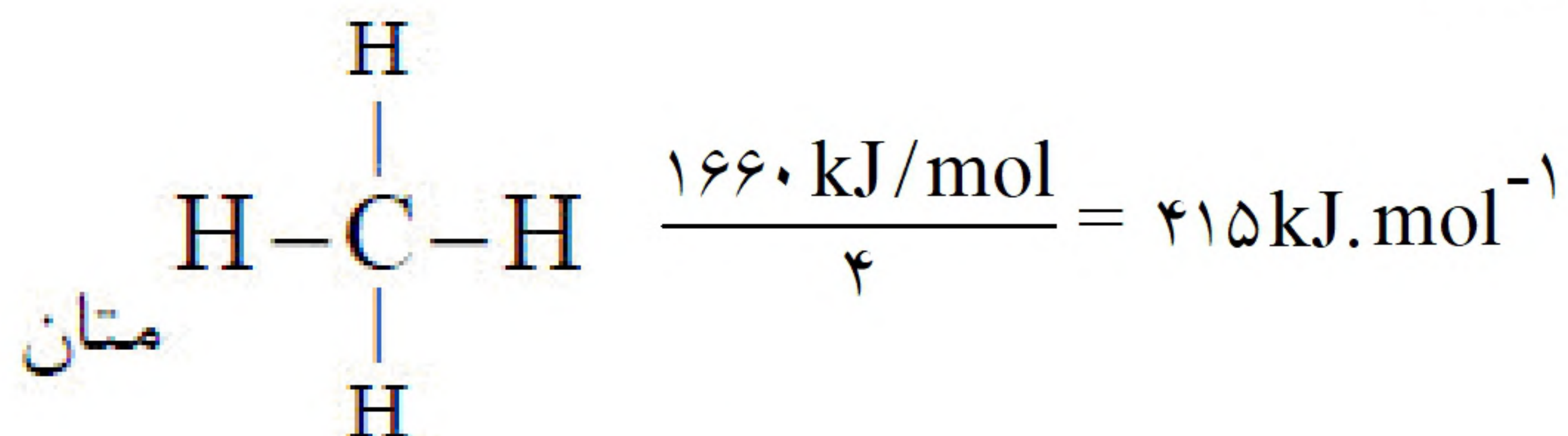
$$\Delta H = -320 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 120/4 \times 10 \times \frac{22}{6/02 \times 10} \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{23} \times \frac{-320 \text{ kJ}}{1 \text{ mol SO}_2} = -64 \text{ kJ}$$

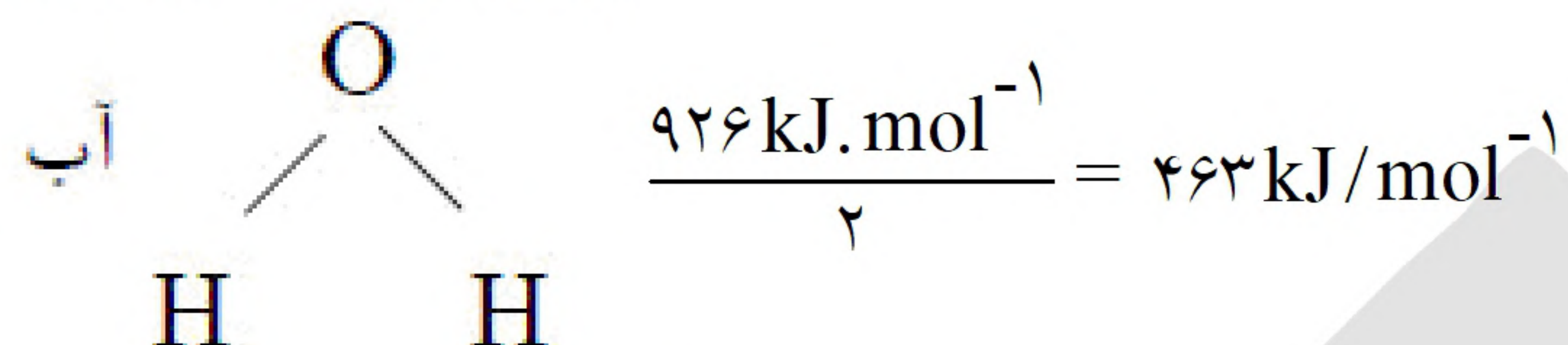
انرژی مبادله می شود.



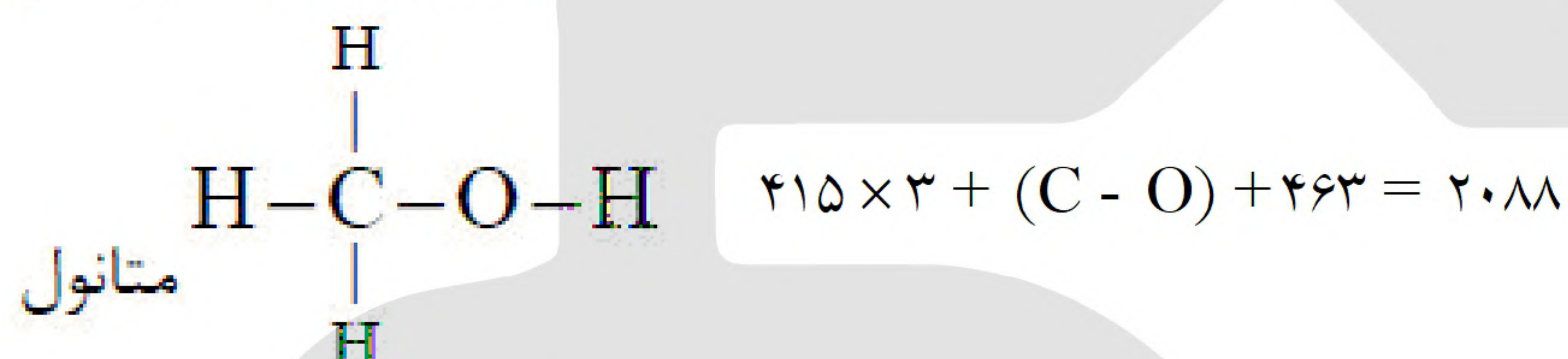
۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق ساختارهای لوئیس ترکیبات:



$$\text{C} - \text{H} = 415 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

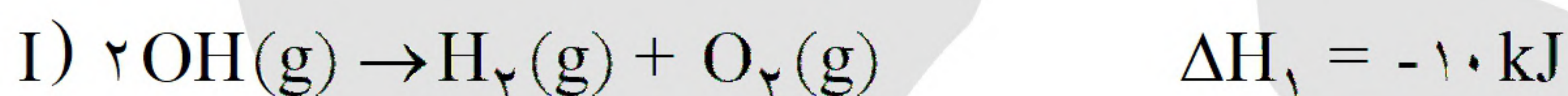


$$\text{O} - \text{H} = 463 \text{ kJ.mol}^{-1}$$



$$\text{C} - \text{O} = 380 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



با توجه به قانون هس تغییر آنتالپی واکنش $\text{O}_3\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{O}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$ به صورت زیر محاسبه می شود:

معادله واکنش های I و II را معکوس کرده و با معادله واکنش III جمع می کنیم.

$$\Delta H = -\Delta H_1 + (-\Delta H_2) + \Delta H_3 = 10 - 72 - 392 = -454 \text{ kJ}$$

۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. نمودار داده شده مربوط به (N_2O_5) است زیرا با گذشت زمان، مقدار آن کم می شود.

با توجه به ضرایب استوکیومتری مواد در معادله واکنش داریم:

$$\bar{R}(\text{N}_2\text{O}_5) = 2\bar{R}(\text{O}_2) = 2 \times 1/2 \times 10^{-2} = 1/4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$$

$$\Rightarrow \bar{R}(\text{N}_2\text{O}_5) = 1/4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times 5 \text{ L} = 0.002 \text{ mol.s}^{-1}$$

حالا با توجه به نمودار رابطه سرعت را برای (N_2O_5) در ۱۰ ثانیه دوم واکنش $(10-20) \text{ s}$ می نویسیم:

$$\bar{R}(\text{N}_2\text{O}_5) = \left| \frac{\Delta n(\text{N}_2\text{O}_5)}{\Delta t} \right| \Rightarrow 0.002 = \frac{a-b}{10} \Rightarrow a-b = 0.02$$

بنابراین تفاوت مقادیر a و b باید برابر 0.02 باشد که این رابطه فقط در گزینه ۳ برقرار است.

۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا نسبت شمار اتمها به انواع عنصرها در آن برابر $9/6$ نیست.



۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا انحلال آمونیوم نترات در آب، گرماگیر است.

۱۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا رادیکال‌ها در بدن انسان توسط بازدارنده‌ها جذب می‌شوند.

۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$? \text{ min} = 5000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{58/5 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ s}}{2 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \approx 0.7 \text{ min}$$

۱۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\frac{\bar{R}}{\text{N}_2\text{O}_5} = \frac{\bar{R}_{\text{O}_2}}{1} \Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = \frac{1}{2} \times \frac{|\Delta n_{\text{N}_2\text{O}_5}|}{\Delta t} = \frac{1}{2} \times \frac{|0.1 - 0.3|}{(10 - 4) \times 60} \approx 2/7 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

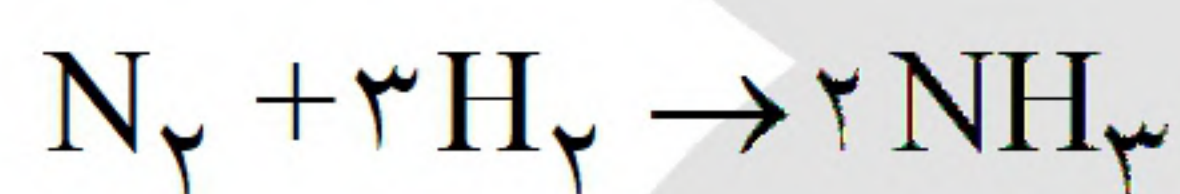
۱۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا اشیای آهنی در هوای مرطوب، به کندی زنگ می‌زنند.

۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{انرژی کل} = (150 \times 2/5 + 70 \times 1/4 + 120 \times 0.7) \text{ kcal} = 557 \text{ kcal}$$

x	557 kcal
60 دقیقه	625

$$\Rightarrow x \approx 53$$



$$\Delta H = (941 + 3 \times 435) - (6 \times 389) = -88 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} \times \frac{88 \text{ kJ}}{3 \text{ mol}} \approx 14/6 \times 10^3 \text{ kJ}$$

۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا فرمول مولکولی بنزوئیک اسید به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ است.

۱۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا دارای دو گروه عاملی کتونی است.

۱۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا یک ترکیب آلی است.

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{46 \text{ g}} \times \frac{1368 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \approx 29$$

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$? \text{ g} = 0.25 \text{ mol} \times \frac{108 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 27 \text{ g}$$

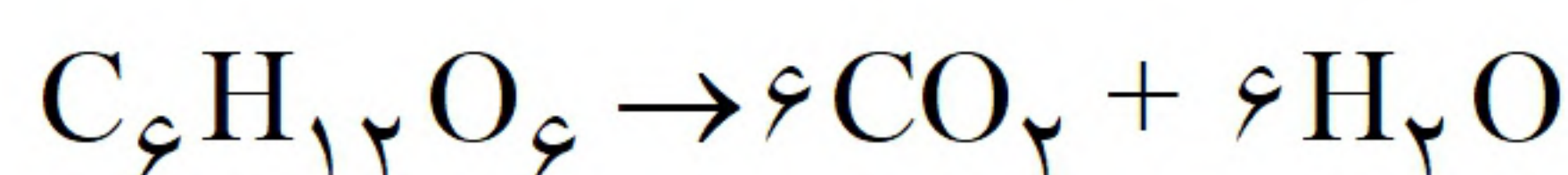
۲۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = 27 \text{ g} \times 0.2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 70^\circ\text{C} = 378 \text{ J}$$



«بانک سوال مؤسسه یاوران دانش»

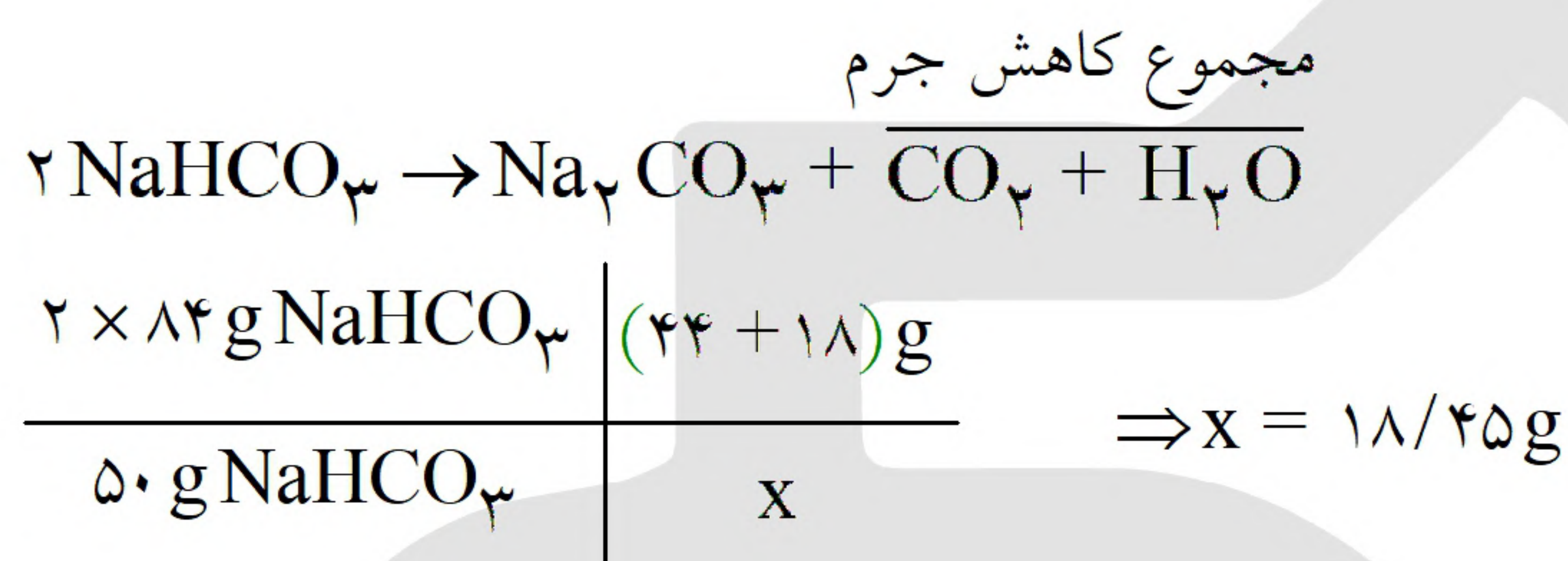
۲۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$O_2 \text{ مصرف روزانه} = 22/4 \text{ mL} \times 60 \times 60 \times 24 \simeq 1935000 \text{ mL} = 1935 \text{ L}$$

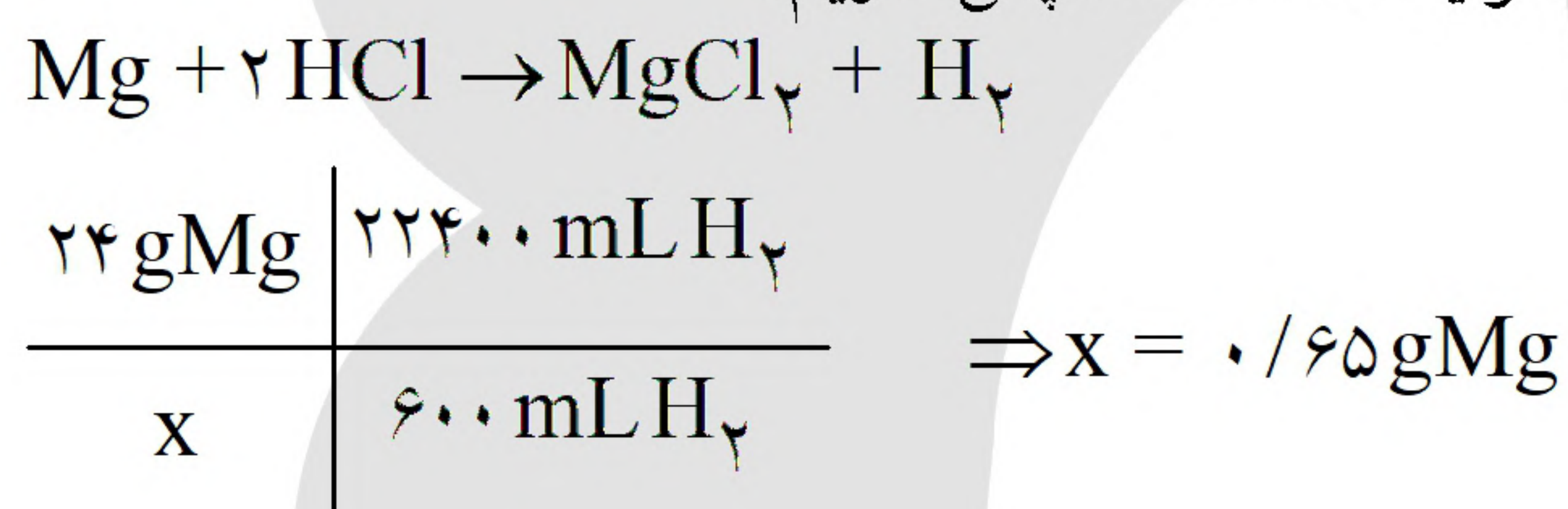
180 g گلوکز	$6 \times 22/4 \text{ LO}_2$	$\Rightarrow x = 2590 \text{ g}$
x	1935 LO_2	

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



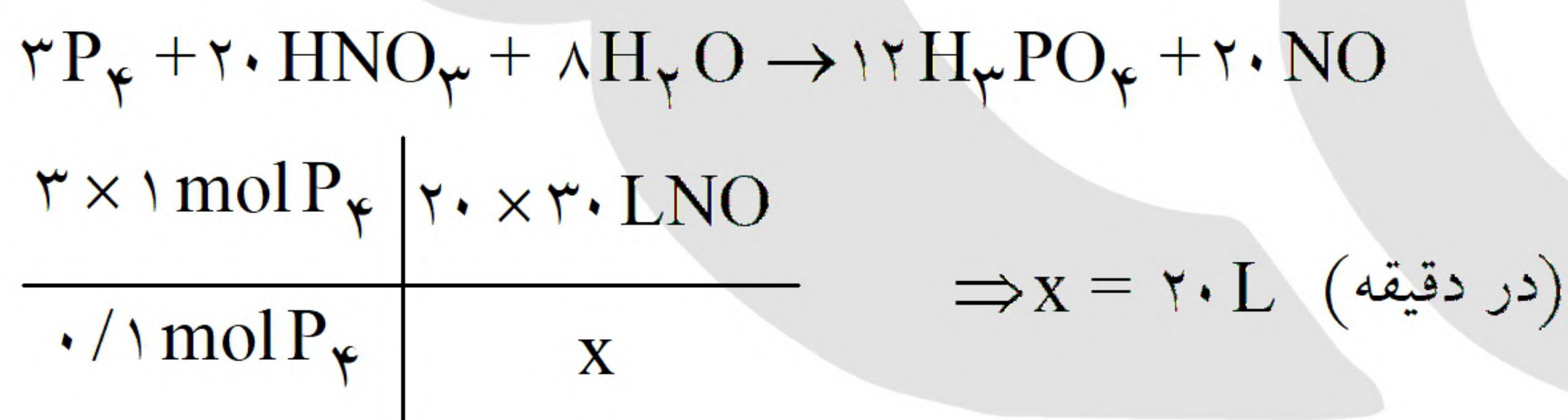
$$\text{سرعت کاهش جرم} = \frac{18/45 \text{ g}}{5 \times 60 \text{ s}} = 0/062 \text{ g} \cdot \text{s}^{-1}$$

۲۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا در طول واکنش ۶۰۰ mL گاز تولید شده است. پس داریم:



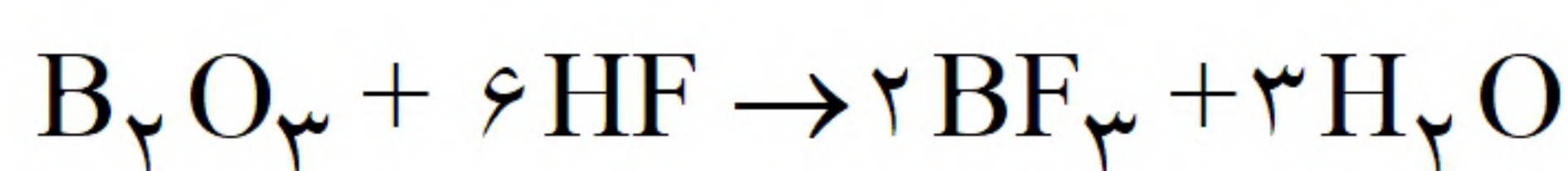
$$\bar{R}_{H_2} = \frac{400 \text{ mL}}{30 \text{ s}} = 13/3 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$$

۲۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



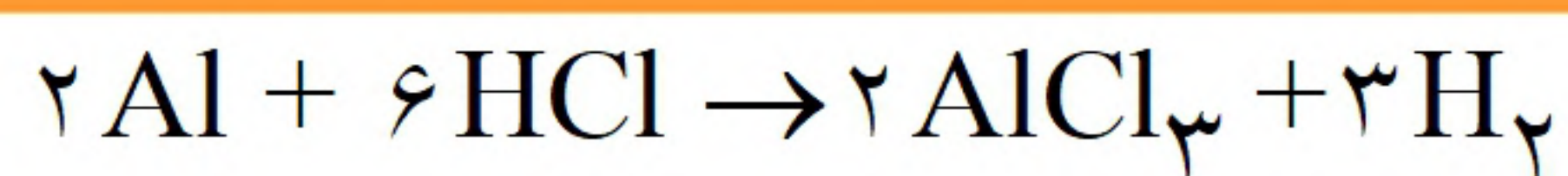
$$\text{در هر ساعت} = 20 \text{ L} \times 60 = 1200 \text{ L}$$

۲۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



پس با توجه به نسبت‌های استوکیومتری، سرعت مصرف HF سه برابر سرعت تولید BF_3 است.

$$\text{سرعت مصرف HF} = \frac{0/1 \text{ mol}}{\text{s}} \times 3 \times 60 = 18 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$



۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

2 mol Al	$3 \times 22400\text{ mL H}_2$	$\Rightarrow x = 5040\text{ mL}$
0.15 mol Al	x	

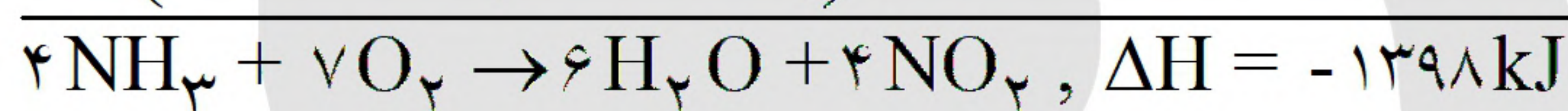
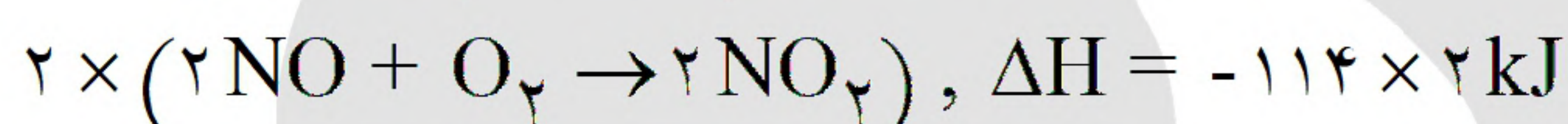
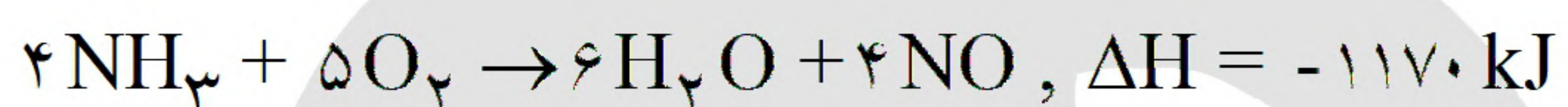
$$\bar{R} = \frac{5040\text{ mL}}{5 \times 60\text{ s}} = 16.8\text{ mL.s}^{-1}$$

۲۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا با توجه به نسبت‌های استوکیومتری سرعت تولید A و B به ترتیب $\frac{1}{3}$ و $\frac{2}{3}$ از E هستند و در ۵ دقیقه 1 mol از G تولید می‌شود.

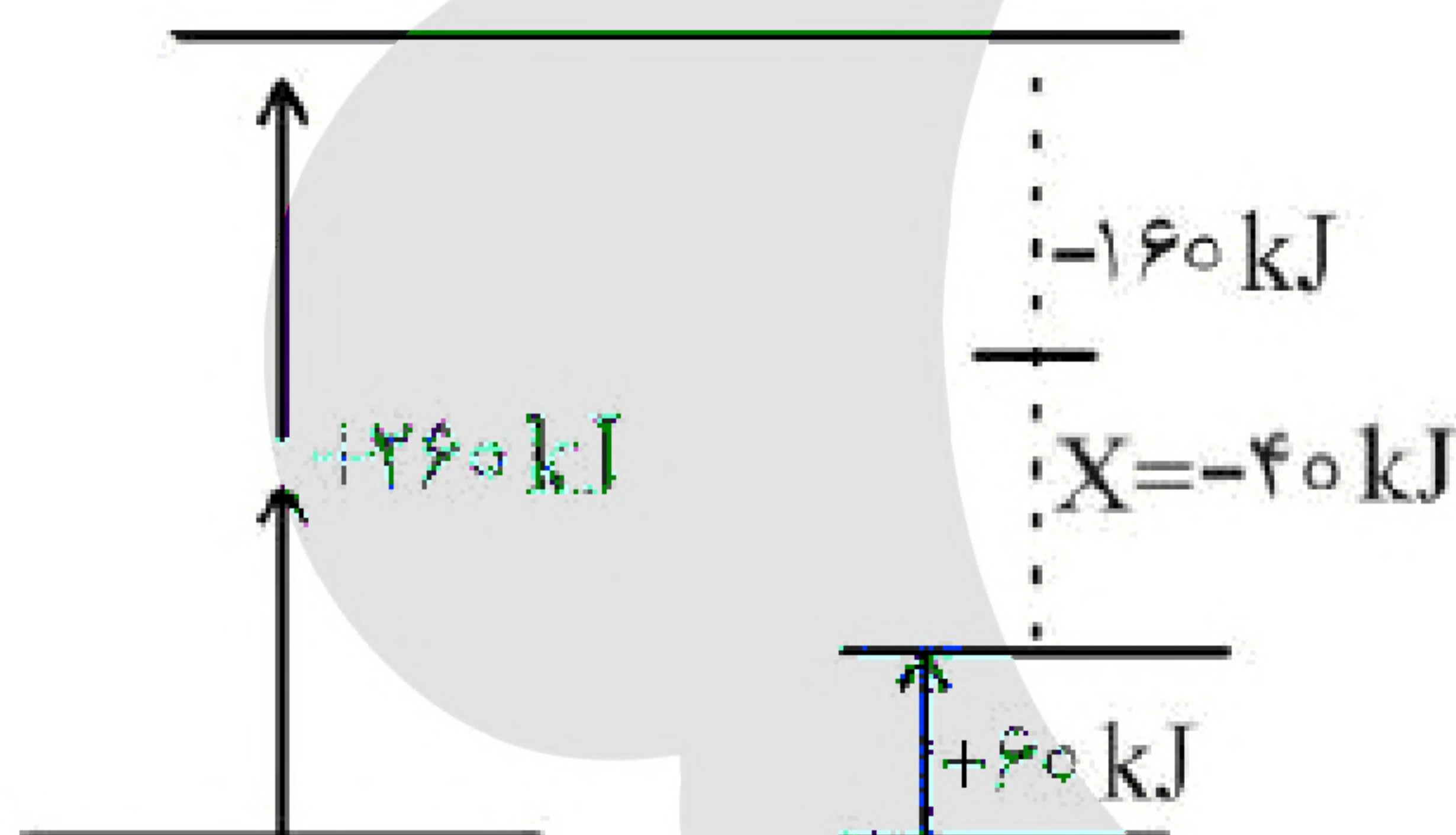
$$\text{مقدار G تولید شده} = \frac{0.2\text{ mol}}{1\text{ min}} \times 5\text{ min} = 1\text{ mol G}$$

۲۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا با توجه به نمودار، سرعت واکنش ثابت نبوده است.

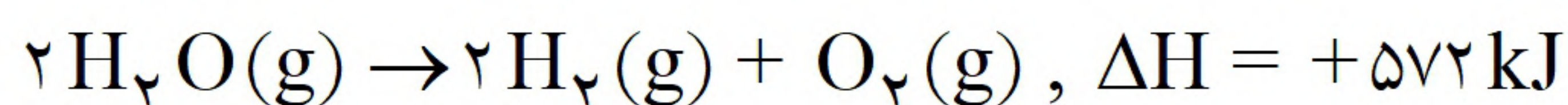
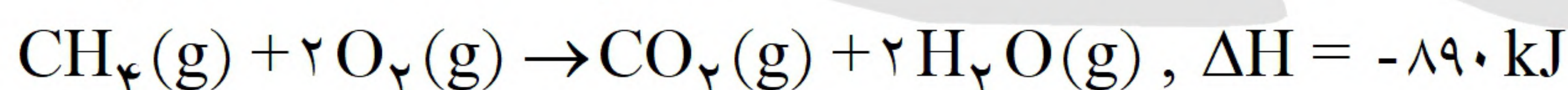
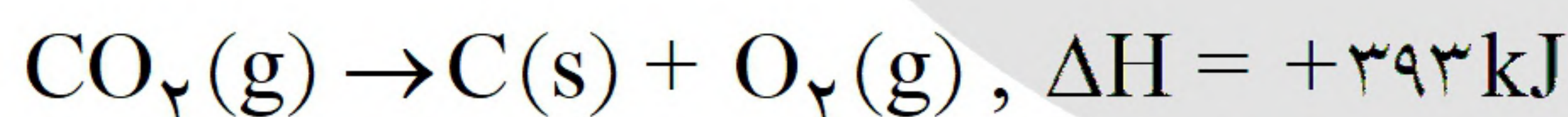
۳۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۳۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۳۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



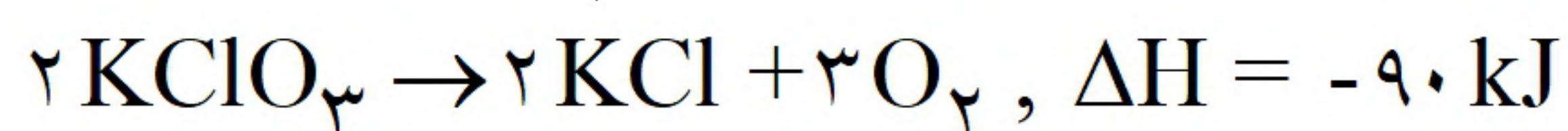
۳۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مطلب مربوط به قانون هس درست است.



۳۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

پس برای تجزیه ۰/۱ مول از این ماده:

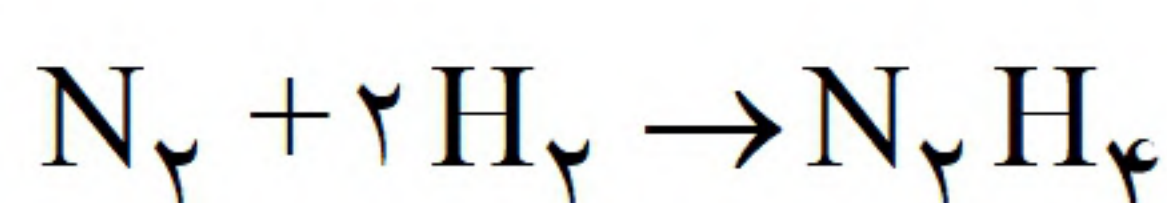
2 mol HgO	180 kJ	$\Rightarrow x = 9 \text{ kJ}$
0.1 mol HgO	x	



و داریم:

$2 \times 122.5 \text{ g KClO}_3$	90 kJ	$\Rightarrow x = 24/5 \text{ g}$
x	9 kJ	

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا این مولکول دو پیوند دوگانه $C = C$ دارد.



۳۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$\Delta H = (\text{مجموع انرژی پیوندهای جدید}) - (\text{مجموع انرژی پیوندهای شکسته شده})$

$$= (941 + 2 \times 432) - (4 \times 391 + 160) = 81 \text{ kJ}$$

$32 \text{ g N}_2\text{H}_4$	81 kJ	$\Rightarrow x = 2/5 \times 10^3 \text{ kJ}$
$1000 \text{ g N}_2\text{H}_4$	x	

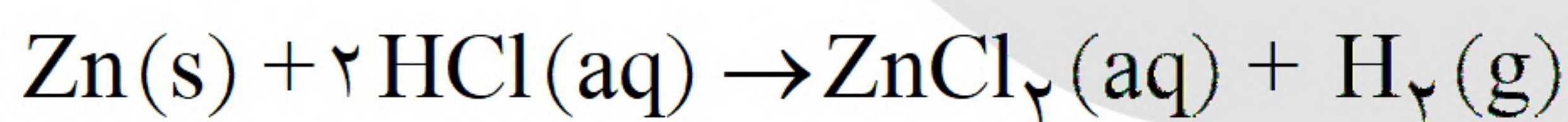
۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$18 \text{ g H}_2\text{O}$	$44/1 \text{ kJ}$	$\Rightarrow x = 2/45 \times 10^3 \text{ kJ}$
$1000 \text{ g H}_2\text{O}$	x	

و داریم:

1 g چربی	38 kJ	$\Rightarrow x = 64/5 \text{ g}$
x	$2/45 \times 10^3 \text{ kJ}$	

۳۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا شکستن پیوند H_2 و تصعید CO_2 نیاز به صرف انرژی دارند.

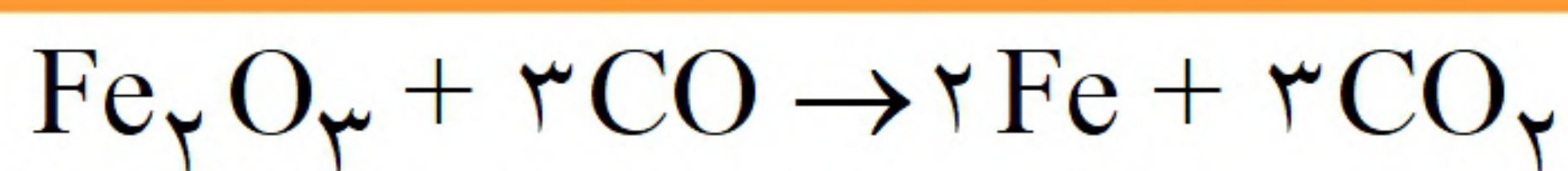


۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$? \text{ mol HCl} = 200 \text{ mL} \times \frac{2 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0.4 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{0.4 \text{ mol}}{2 \times 60 \text{ s}} \approx 3/3 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ mol H}_2 = 0.2 \text{ mol Zn} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22400 \text{ mL H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 4480 \text{ mL H}_2$$

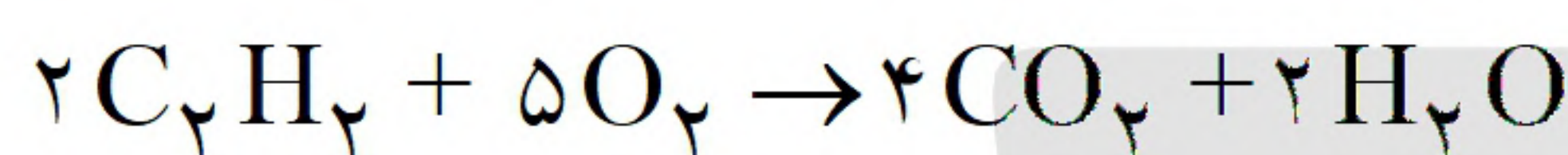


۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\frac{2 \times 56 \text{ g Fe}}{10.5 \text{ g Fe}} \left| \frac{3 \times 22/4 \text{ L CO}_2}{x} \right. \Rightarrow x = 6 \times 10^4 \text{ L/min}$$

$$\frac{60 \text{ s}}{1 \text{ s}} \left| \frac{6 \times 10^4 \text{ L CO}_2}{x} \right. \Rightarrow x = 1000 \text{ L.s}^{-1}$$

۴۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، انرژی گرمایی یک نمونه ماده، کمیتی است که به جرم ماده بستگی دارد.



۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\Delta H = (\text{مجموع انرژی پیوندهای به وجود آمده}) - (\text{مجموع انرژی پیوندهای شکسته شده})$$

$$\Delta H = (4 \times 415 + 2 \times 839 + 5 \times 495) - (8 \times 800 + 4 \times 463) = -2439 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم: (یک گرم از ماده)

$$12 = 1 \times c \times 5^\circ\text{C} \Rightarrow c = 2/4 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

و برای یک مول از آن، داریم:

$$110.4 = m \times 2/4 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 5^\circ\text{C} \Rightarrow m = 92 \text{ g}$$

پس با توجه به جرم مولی، شمار اکسیژنهای مولکول برابر ۳ است.

$$Q = mc\Delta\theta$$

۴۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$Q = 250 \text{ g} \times 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 10^\circ\text{C} = 10500 \text{ J} = 10.5 \text{ kJ}$$

$$\frac{0.15 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \left| \frac{10.5 \text{ kJ}}{x} \right. \Rightarrow x = 70 \text{ kJ}$$

۴۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta$$

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

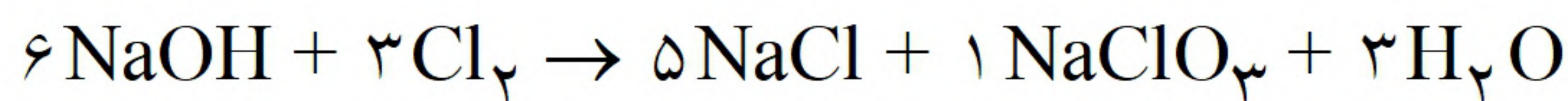
$$Q = 10000 \text{ g} \times 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 15^\circ\text{C} = 630000 \text{ J} = 630 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 60 \text{ min} \times \frac{630 \text{ kJ}}{1 \text{ min}} = 37800 \text{ J}$$

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در این حالت، تبدیل شدن آب به حالت مایع، انرژی اضافی آزاد می‌کند.



۴۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

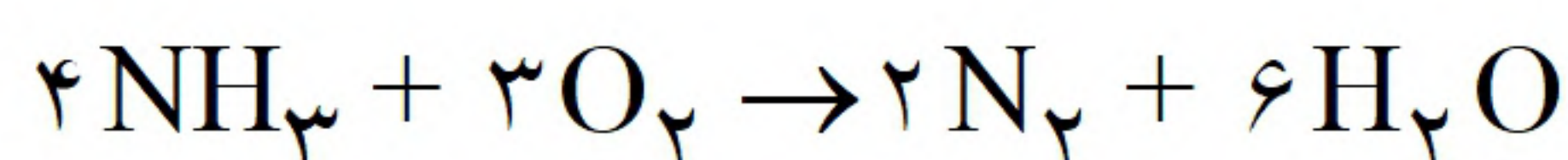


$3 \times 22/4 \text{ L Cl}_2$	5 mol NaCl
$4/48 \text{ L Cl}_2$	x

$$x = 0/33 \text{ mol}$$

$$\text{سرعت واکنش} = \frac{\text{سرعت مصرف کلر}}{3} = \frac{4/48 \text{ L} \div 22/4}{3 \times 60 \text{ s}} = 1/1 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

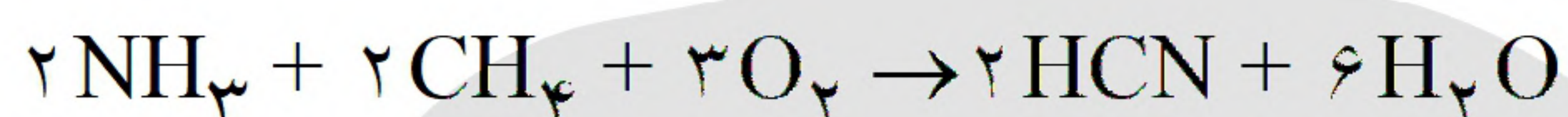


$$\Delta H = (12 \times 391 + 3 \times 495) \text{ kJ} - (2 \times 941 + 12 \times 467) = -1309 \text{ kJ}$$

28 g N_2	1309
1 g N_2	x

$$x = 46/75$$

۵۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



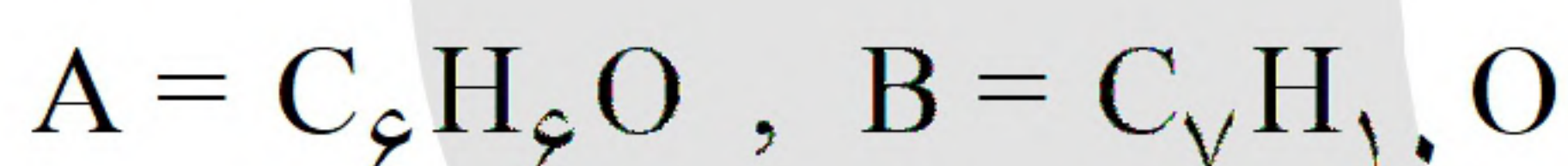
$$\text{mol CH}_4 = \frac{1/12 \text{ L}}{22/4 \text{ L}} = 0/05 \text{ mol}$$

$$R = \frac{0/05 \text{ mol}}{2} = 0/025 \text{ mol}$$

و سرعت تولید HCN دو برابر سرعت واکنش است؛ پس داریم:

1 min	$0/05 \text{ mol HCN}$
x	5 mol HCN

$$x = 100 \text{ min} = 6000 \text{ s}$$



۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۵۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{انرژی حاصل از کربوهیدرات} = 400 \text{ g} \times \frac{25}{100} \times 17 \text{ kJ.g}^{-1} = 1700 \text{ kJ}$$

$$\text{انرژی حاصل از چربی} = 400 \text{ g} \times \frac{8}{100} \times 38 \text{ kJ.g}^{-1} = 1216 \text{ kJ}$$

$$\text{انرژی حاصل از پروتئین} = 400 \times \frac{5}{100} \times 17 \text{ kJ.g}^{-1} = 340 \text{ kJ}$$

1 min	$15 \times 4/2 \text{ kJ}$
x	3256 kJ

$$\rightarrow x = 51/7 \text{ min}$$

در مجموع ۳۲۵۶ kJ انرژی آزاد می شود.



۵۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\text{N}_2\text{O}_5 \text{ مصرف شده} = 8 \text{ min} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{1 \text{ min}} = 0.8 \text{ mol}$$

$$\text{N}_2\text{O}_5 \text{ مانده} = 2 - 0.8 = 1.2 \text{ mol N}_2\text{O}_5$$

$$? \text{ mol NO}_2 = 0.8 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{4 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 1.6 \text{ mol NO}_2$$

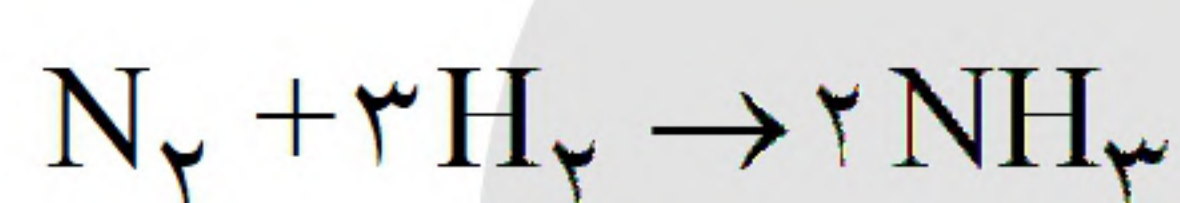
$$? \text{ mol O}_2 = 0.8 \text{ mol N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol N}_2\text{O}_5} = 0.4 \text{ mol O}_2$$

$$\text{مجموع مولهای گازی در ظرف} = 1.2 \text{ mol N}_2\text{O}_5 + 1.6 \text{ mol NO}_2 + 0.4 \text{ mol O}_2 = 3.2 \text{ mol}$$

۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = 25 \text{ g} \times 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 35^\circ \text{C} = 3675 \text{ J} = 3.675 \text{ kJ}$$

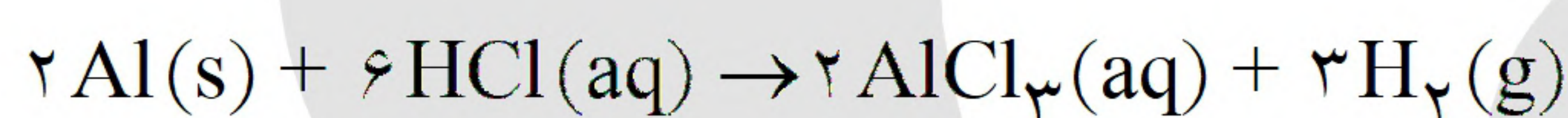
$$? \text{ LH}_2 = 3.675 \text{ kJ} \times \frac{4 \text{ mol}}{150 \text{ kJ}} \times \frac{22.4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \approx 2.2 \text{ L}$$



$2 \times 17 \text{ g NH}_3$	92 kJ	
10^6 g NH_3	x	$\Rightarrow x = 2.7 \times 10^6 \text{ kJ.h}^{-1}$

$$\text{سرعت تولید گرما} = \frac{2.7 \times 10^6 \text{ kJ}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 7.5 \times 10^2 \text{ kJ.s}^{-1}$$

۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$? \text{ mol HCl} = 11.2 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22400 \text{ mL}} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{3 \text{ mol H}_2} = 0.01 \text{ mol HCl}$$

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.01 \text{ mol HCl}}{1 \text{ s}} \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} = 36 \text{ mol.h}^{-1}$$



«بانک سوال موسسه یاوران دانش»

۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\frac{124\text{ gP}_4}{200\text{ gP}_4} \left| \frac{1\text{ mol}}{x} \right. \Rightarrow x = 1/6\text{ mol}$$

بنابراین ۳/۲ مول کلسیم فسفات در هر دقیقه مصرف می‌شود و داریم:

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{3/2\text{ mol}}{60\text{ s}} = 5/3 \times 10^{-2}\text{ mol.s}^{-1}$$

و چون ضریب استوکیومتری P_4 برابر ۱ است، سرعت واکنش با سرعت تولید آن برابر است.

$$R = \frac{1/6\text{ mol}}{60\text{ s}} = 2/6 \times 10^{-2}\text{ mol.s}^{-1}$$

۵۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، چهره پنهان ردپای غذا، شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره، سهم داشته‌اند.

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

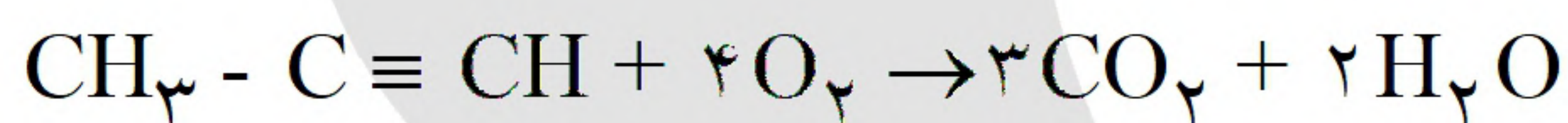
ΔH (واکنش) = [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده] - [مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده]

$$\Delta H = (2\text{C} - \text{H} + 1\text{C} = \text{O} + 1\text{H} - \text{H}) - (3\text{C} - \text{H} + 1\text{C} - \text{O} + 1\text{O} - \text{H})$$

$$= ((2 \times 412) + (1 \times 799) + (1 \times 436)) - ((3 \times 412) + (1 \times 380) + (1 \times 463)) = -20\text{ kJ}$$

۶۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، عصاره بادام پیوند دوگانه (خارج از حلقه آروماتیک) ندارد و از سوختن کامل هر دو CO_2 و H_2O تولید می‌شود.

۶۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\Delta H = (4 \times 413 + 347 + 839 + 4 \times 495) - (6 \times 745 + 4 \times 467) = -1520\text{ kJ}$$

$$\frac{40\text{ g پروپین}}{1\text{ g}} \left| \frac{1520\text{ kJ}}{x} \right. \Rightarrow x = 38\text{ kJ.g}^{-1}$$

۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، این ترکیب جزو مواد آلی است.

۶۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 500\text{ g} \times 4/2\text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 4/5\text{ C} \Rightarrow Q = 9450\text{ J}$$

$$? \text{ gCaCl}_2 = 9450\text{ J} \times \frac{1\text{ kJ}}{1000\text{ J}} \times \frac{1\text{ mol CaCl}_2}{83\text{ kJ}} \times \frac{111\text{ gCaCl}_2}{1\text{ mol CaCl}_2} = 12/64\text{ g}$$



۶۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = mc\Delta\theta = 500 \text{ g} \times 4/2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C} \times 15^\circ\text{C} \Rightarrow Q = 31500 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 31/5 \text{ kJ}$$

$$? \text{ x kJ} = 1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{31/5 \text{ kJ}}{1/5 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 3780 \text{ kJ}$$

۶۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$5000 \text{ J} = 200 \text{ g} \times 0/24 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta_{\text{Ag}} \approx 104/2^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_{2,\text{Ag}} = 104/2 - 25 = 79/2$$

$$5000 \text{ J} = 200 \text{ g} \times 0/9 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta_{\text{Al}} \approx 27/8^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_{2,\text{Al}} = 27/8 - 25 = 2/8$$

$$\Rightarrow 79/2 - 2/8 = 76/4$$

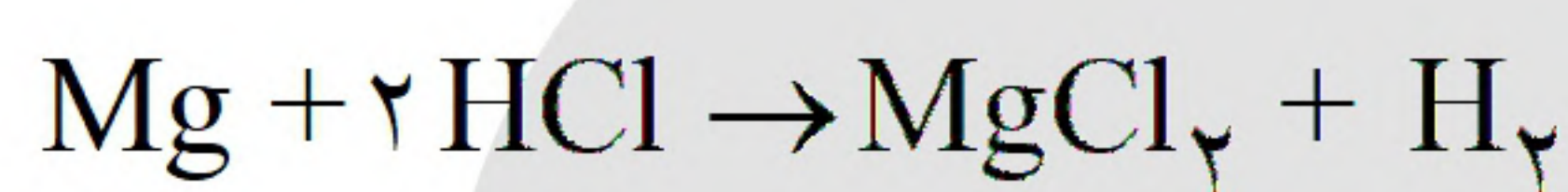
۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{انرژی گرمایی} = 50 \text{ g} \times 35 \text{ kJ.g}^{-1} = 1750 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$1/75 \times 10^6 \text{ J} = m \times 4/2 \times 50 \Rightarrow m = 8300 \text{ g}$$

۶۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



24 g Mg	22400 mL H ₂
20 g	x

$$x = 18667 \text{ mL H}_2$$

$$\bar{R} = \frac{18667 \text{ mL}}{5 \times 60 \text{ s}} = 62/2 \text{ mL.S}^{-1}$$

۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا در ظرف آب داریم:

$$m_1 c_1 (80 - \theta_2) = m_2 c_2 (\theta_2 - 20) \Rightarrow 150 \times 0/9 (80 - \theta_2) = 2000 \times 4/2 (\theta_2 - 20)$$

$$10800 - 135\theta_2 = 8400\theta_2 - 168000 \Rightarrow 178800 = 8535\theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 21^\circ\text{C}$$

$$150 \times 0/9 (80 - \theta_2) = 2000 \times 2 (\theta_2 - 20)$$

$$10800 - 135\theta_2 = 4000\theta_2 - 80000 \Rightarrow \theta_2 = 22^\circ\text{C}$$

در ظرف محتوی روغن داریم:

پس اختلاف دمای دو ظرف حدود 1°C است.

۶۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\frac{\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5}}{2} = \frac{\bar{R}_{\text{O}_2}}{1} \Rightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = \frac{1}{2} \times \frac{|\Delta n_{\text{N}_2\text{O}_5}|}{\Delta t} = \frac{1}{2} \times \frac{|0/1 - 0/2|}{(12 - 5) \times 60}$$

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

۷۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، این ترکیب آلی عضوی از خانواده کربوکسیلیک اسیدهاست و جزو اسیدهای ضعیف است و در صنایع غذایی کاربرد دارد.