

گنجینه سوال رایگان
+ پاسخ تشریحی

یاوران دانش



راه های ارتباطی با ما:

www.Dyavari.com

۰۲۱-۷۶۷۰۳۸۵۸

۰۹۱۲-۳۴ ۹۴ ۱۳۴



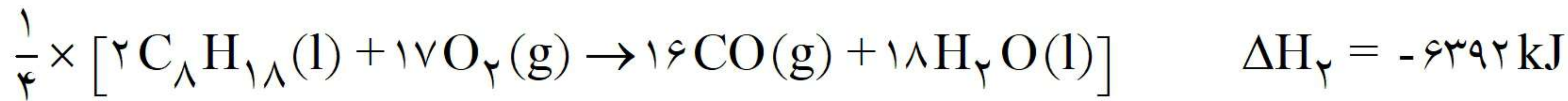
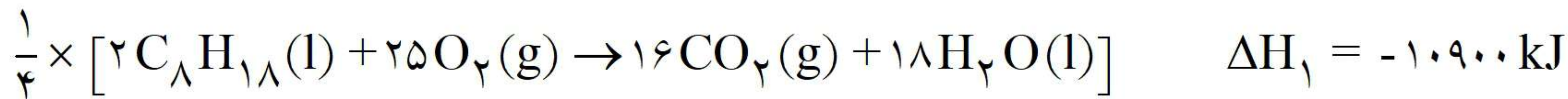
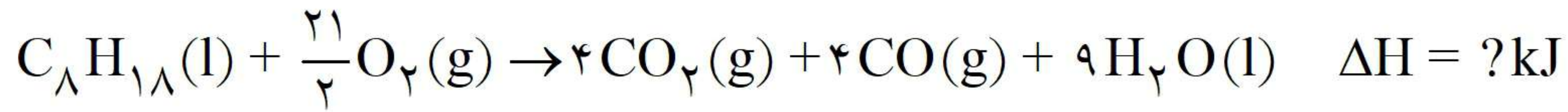
	۱	۲	۳	۴
۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۱۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۱۵ -	<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"/>
۱۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۶ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۷ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۲۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۲۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۰ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۴ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

	۱	۲	۳	۴
۳۵ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۷ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۳۸ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۳۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۲ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۴۴ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input 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 checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۴۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۵۰ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۲ -	<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"/>
۵۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۵ -	<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"/>
۵۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۵۸ -	<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"/>
۶۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۱ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۲ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۳ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۴ -	<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"/>
۶۶ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۶۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۶۸ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

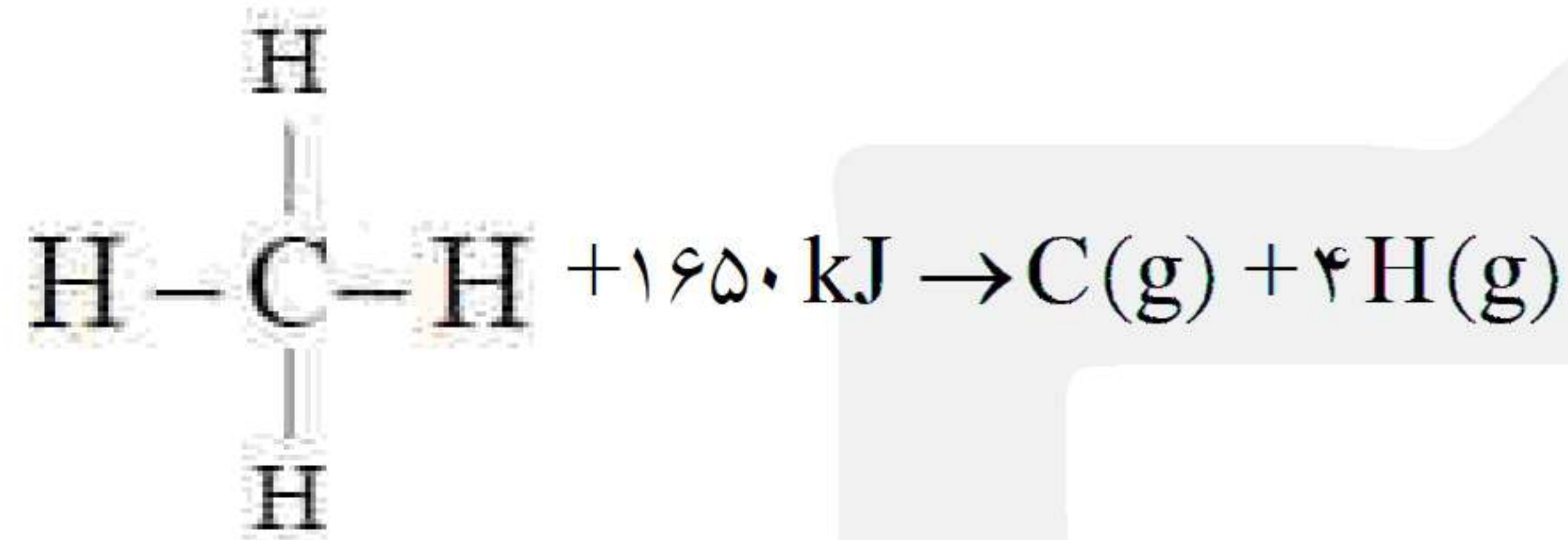
	۱	۲	۳	۴
۶۹ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۷۱ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
۷۲ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۳ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۴ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۵ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۶ -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۷ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۸ -	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۷۹ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
۸۰ -	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

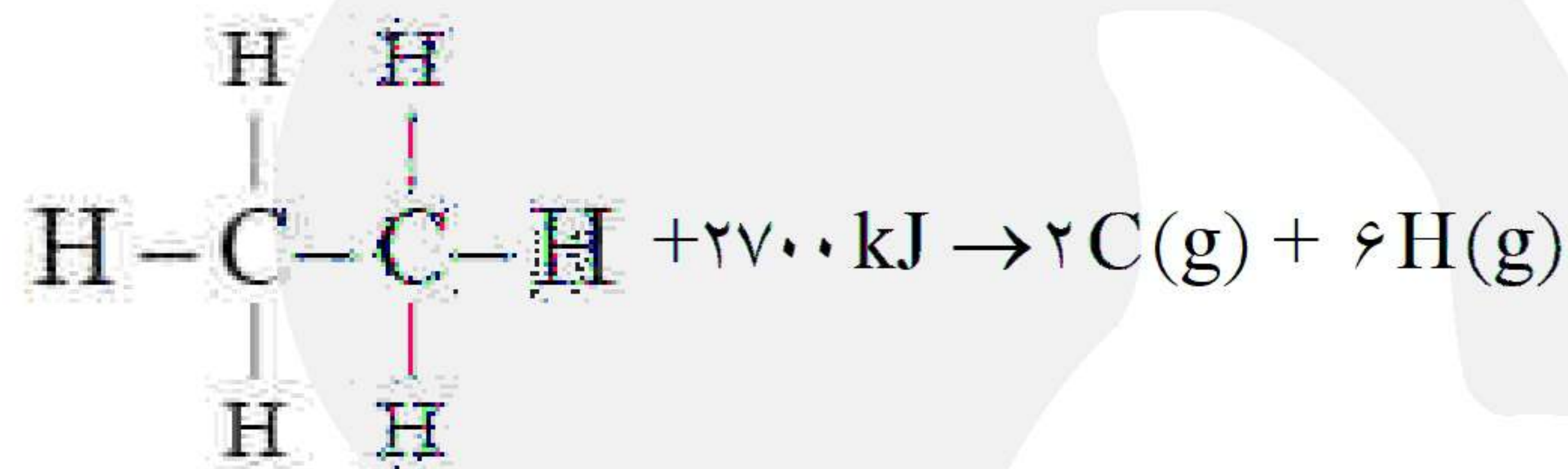


$$\Delta H = \left(\frac{1}{4}\Delta H_1\right) + \left(\frac{1}{4}\Delta H_2\right) = \left(\frac{-10900}{4}\right) + \left(\frac{-6392}{4}\right) = -4323 kJ$$



۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

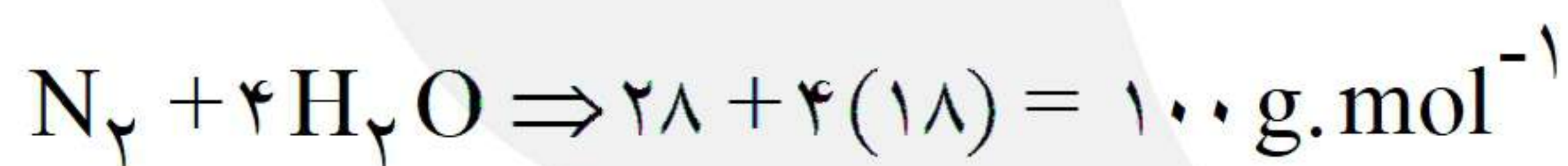
$$\Delta H(C-H) = \frac{1650}{4} = 412.5 kJ$$



$$2700 = \underbrace{6\Delta H(C-H)}_{412.5} + \Delta H(C-C) \Rightarrow \Delta H(C-C) = 225 kJ.mol^{-1}$$



۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



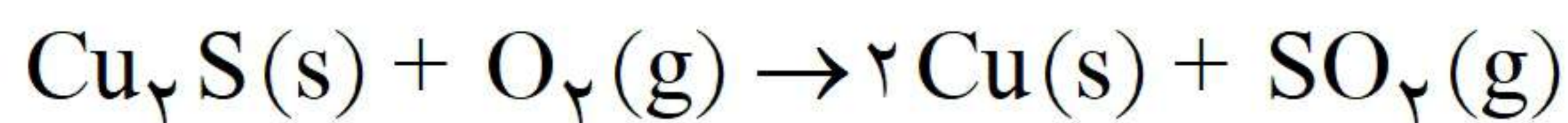
$$100 g(N_2, 4H_2O) \times \frac{62.5 kJ \text{ گرما}}{2.5 g(N_2, 4H_2O)} = 2500 kJ$$

$(\Delta H = -2500 kJ.mol^{-1})$ چون گفته شده گرما آزاد می‌شود، پس علامت ΔH منفی است.

۴- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



قدرمطلق آنتالپی چگالش یک ماده از قدرمطلق آنتالپی تبخیر آن ماده، بزرگ‌تر است.



$$Q = mc\Delta T$$

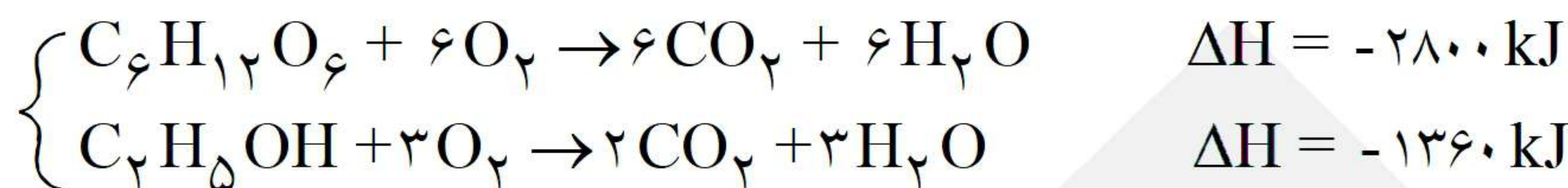
$$480 = m \times 0.4 \times (176 - 126) \Rightarrow m = 24 \text{ g Cu}$$

$$\frac{x}{100} \times 40 \text{ g Cu}_2\text{S} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{160 \text{ g Cu}_2\text{S}} \times \frac{2 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = 24 \Rightarrow x = 75\%$$

۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

ابتدا جرم مس را به دست می آوریم:

۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



برای تعیین ΔH واکنش $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ لازم است واکنش دوم را معکوس و در عدد ۲ ضرب کنیم و با واکنش اول جمع کنیم. پس طبق قانون هس داریم:

$$\Delta H = (-2800) + (+2720) = -80 \text{ kJ}$$

۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$(\text{N} - \text{H}) \text{ پیوند} = \frac{1176 \text{ kJ}}{3} = 392 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

عبارت اول درست است.

$$(\text{N} - \text{N}) \text{ پیوند} = 1730 - 4(392) = 162 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

عبارت دوم درست است. با تشکیل دو پیوند C-H، ۸۳۰ کیلوژول انرژی آزاد می شود.

$$672 \text{ mL CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{22400 \text{ mL CH}_4} \times \frac{1660 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CH}_4} = 49/8 \text{ kJ}$$

عبارت سوم درست است.

$$\text{C} - \text{N} \text{ پیوند} = 2334 - [3(415) + 2(392)] = 305 \text{ kJ}$$

عبارت چهارم نادرست است.

$$Q = mc\theta\Delta = 2500 \times 4/2 \times 9/4 = 98700 \text{ J} = 98/7 \text{ kJ}$$

۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$1 \text{ mol C} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} \times \frac{98/7 \text{ kJ}}{7/5 \times 0/8 \text{ g}} \times \frac{100}{50} = 394/8 \text{ kJ}$$

ΔH واکنش سوختن کربن $394/8 \text{ kJ}$ - است.

«بانک سوال یاوران دانش»

۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. بررسی گزینه ها:

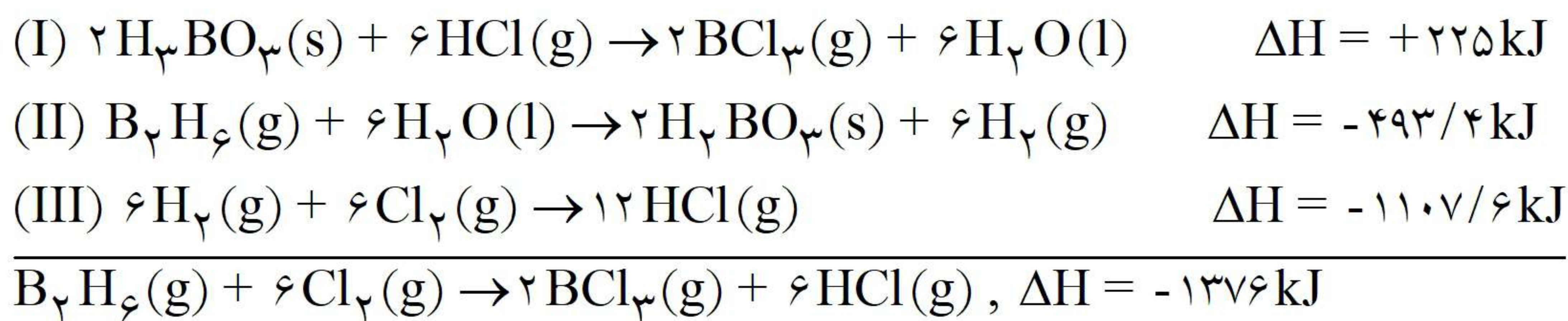
(۱) نادرست است؛ زیرا انرژی گرمایی هم ارز با مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده جسم است.

(۲) نادرست است؛ زیرا گرمای ویژه یک ماده با تغییر جرم تغییر نمی کند.

(۳) نادرست است؛ زیرا انرژی گرمایی علاوه بر دما به جرم ماده هم بستگی دارد.



۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



۱۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$? \text{ mol C}_3\text{H}_8 = 5500 \text{ g C}_3\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{44 \text{ g C}_3\text{H}_8} = 125 \text{ mol C}_3\text{H}_8$$

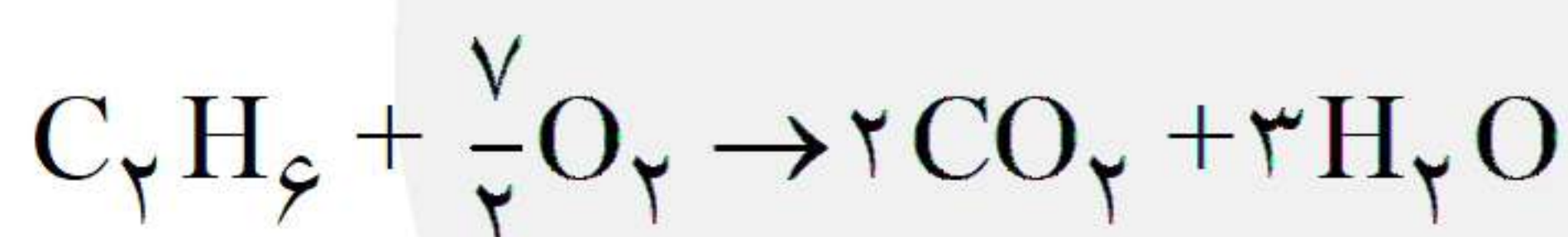
$$Q = 125 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{2056 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 257000 \text{ kJ}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$257000000 \text{ J} = m \times 4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 55^\circ\text{C} \Rightarrow m \approx 1112554 \text{ g} = 1112/55 \text{ kg}$$

$$1112/55 \text{ kg} \times \frac{60}{100} \approx 667/5 \text{ kg}$$

که به توجه به بازده کلی فرآیند، داریم:



۱۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\begin{aligned} \Delta H &= [6\Delta H(\text{C} - \text{H}) + 1\Delta H(\text{C} - \text{C}) + 3/5\Delta H(\text{O} = \text{O})] - [4\Delta H(\text{C} = \text{O}) + 6\Delta H(\text{O} - \text{H})] \\ &= [(6 \times 413) + (1 \times 347) + (3/5 \times 495)] - [(4 \times 745) + (6 \times 467)] = -1224/5 \text{ kJ} \end{aligned}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$-1224/5 \text{ kJ} = 20 \text{ kg} \times 4/2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = -14/6$$

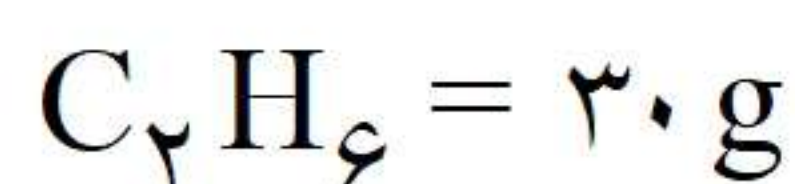


۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

(۱) یک مول اتان $\frac{3120}{2} = 1560$ کیلوژول گرما آزاد می‌کند که از گرمای یک مول اتانول بیشتر است.

(۲) یک مول اتان ۲ مول CO_2 آزاد می‌کند که با اتانول برابر است.

(۳) نادرست است؛ زیرا اتانول سوخت سبز است، زیرا به ازای سوختن یک گرم اتانول CO_2 کمتری آزاد می‌شود.



$$? \text{ g CO}_2 = 1 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 2/9 \text{ g CO}_2$$



$$? \text{ g CO}_2 = 1 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1/9 \text{ g CO}_2$$

(۴) به ازای سوختن یک گرم اتان گرمای بیشتری آزاد می‌شود.

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}{30 \text{ g C}_2\text{H}_6} \times \frac{3120 \text{ kJ}}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_6} = 52 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1368 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 29/74 \text{ kJ}$$

۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

(۱) مجموع انرژی‌های جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده هم‌ارز با انرژی گرمایی آن است.

(۲) دو گاز در دماهای یکسان میانگین انرژی جنبشی یکسانی دارند.

(۳) جاری شدن انرژی گرمایی بین دو جسم به اختلاف دما دو جسم بستگی دارد.

(۴) درست است. گرما برای توصیف یک فرآیند به کار می‌رود.



۱۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. واکنش موردنظر

واکنش ۳ را معکوس و دو برابر می‌کنیم:



$$\Delta H'_3 = -2(112) = -224 \text{ kJ}$$

واکنش ۱ را به همان صورت می‌نویسیم:



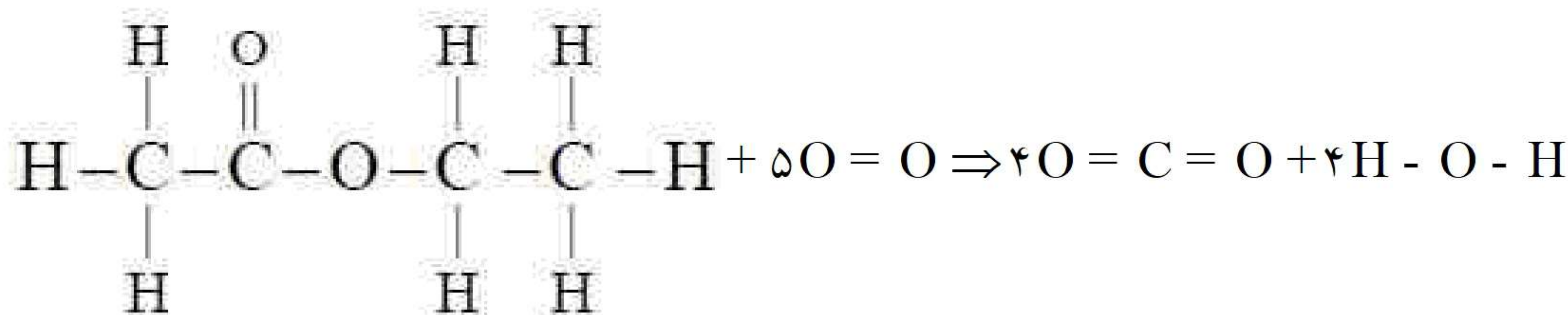
واکنش ۲ را به همان صورت می‌نویسیم:



$$? \text{ L گاز} = 300 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \times \frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} = 224 \text{ L گاز}$$



۱۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = [8\Delta H_{\text{C-H}} + 2\Delta H_{\text{C-C}} + 2\Delta H_{\text{C-O}} + 5\Delta H_{\text{O=O}}] - [7\Delta H_{\text{C=O}} + 8\Delta H_{\text{O-H}}]$$

$$= [(8 \times 415) + (2 \times 348) + (2 \times 357) + (5 \times 495)] - [(7 \times 799) + (8 \times 463)]$$

$$7205 - 9297 = -2092 \text{ kJ}$$

«بانک سوال یاوران دانش»

۱۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. موازنه واکنش به صورت زیر است:

$$\frac{\text{X مول کلرید}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{گرم روی کلرید}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{1 \text{ mol XCl}_n}{1} = \frac{204 \text{ g ZnCl}_2}{\frac{n}{2} \times 136} \Rightarrow n = 3$$

پس عنصر X دارای یون $3+$ است و فرمول کلرید آن XCl_3 است. بین فلزات داده شده Fe یون $3+$ تشکیل می‌دهند. پس داریم:

$$\frac{\text{مول آهن III کلرید}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{گرم آهن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{1 \text{ mol FeCl}_3}{1} = \frac{\text{XgFe}}{56 \times 1} \Rightarrow X = 56 \text{ g آهن}$$

$$Q = m\Delta T = 56 \text{ g} \times 0.45 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1} \times 10 \text{ K} = 252 \text{ J}$$

۱۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\Delta H_{\text{Reaction}} = [4\Delta H(\text{C-H}) + 2\Delta H(\text{C}\equiv\text{C}) + 5\Delta H(\text{O}=\text{O})] - [8\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 4\Delta H(\text{O-H})]$$

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

$$? \text{ mol NH}_4\text{NO}_3 = 1000 \text{ mL} \times \frac{0.16 \text{ mol}}{200 \text{ mL}} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

زیرا، سطح انرژی فرآورده‌ها نسبت به واکنش دهنده‌ها، کمتر و مولکول نیتروژن ناقطبی است.

$$Q = 200 \text{ g} \times 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 5^\circ\text{C} \Rightarrow Q = 4200 \text{ J}$$

۲۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$4200 \text{ J} = x \text{ mol} \times \frac{26 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} \Rightarrow x \approx 0.16 \text{ mol}$$

۲۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، میانگین انرژی جنبشی مولکول‌های آب و گرمای ویژه آب در دو ظرف، یکسان است.

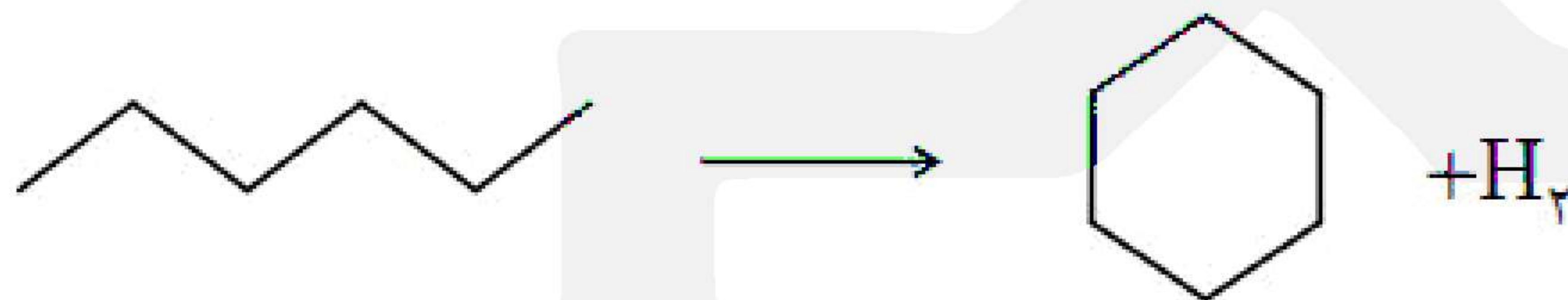


۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\begin{array}{l|l} 100 \text{ ton} = 10^8 \text{ g} & \\ \hline 80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 & 150 \text{ kJ} \\ \hline 10^8 \text{ g NH}_4\text{NO}_3 & x \end{array} \Rightarrow x = 1/875 \times 10^8 \text{ kJ}$$

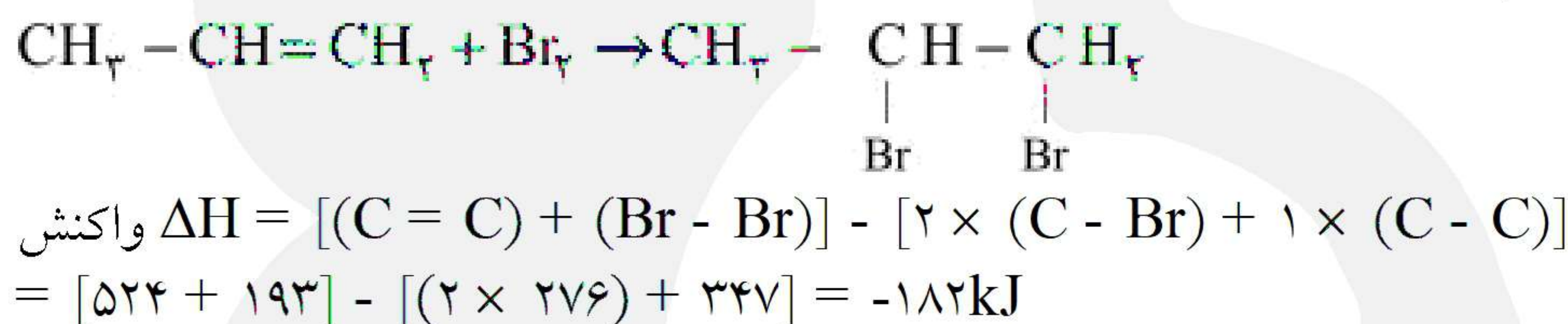
$$\begin{array}{l|l} 18 \text{ g H}_2\text{O} & 44 \text{ kJ} \\ \hline y & 1/875 \times 10^8 \text{ kJ} \end{array} \Rightarrow y = 7/67 \times 10^8 \text{ g} = 76/7 \text{ ton}$$

۲۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



که به طور خلاصه شامل شکستن دو پیوند C-H انتهایی و تشکیل یک پیوند H-H و C-C است. پس داریم:
 $\Delta H = (2 \times 413) - (347 + 432) = +47 \text{ kJ}$

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۲۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا اختلاف ΔH این دو واکنش 164 kJ است که مربوط به انرژی لازم برای تبخیر ۲ مول آب است.

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 410 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{164 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 90 \text{ g}$$

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

$$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$Q = 150 \text{ g} \times 2/5 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \times 50^\circ\text{C} = 18750 \text{ J} = 18/75 \text{ kJ}$$

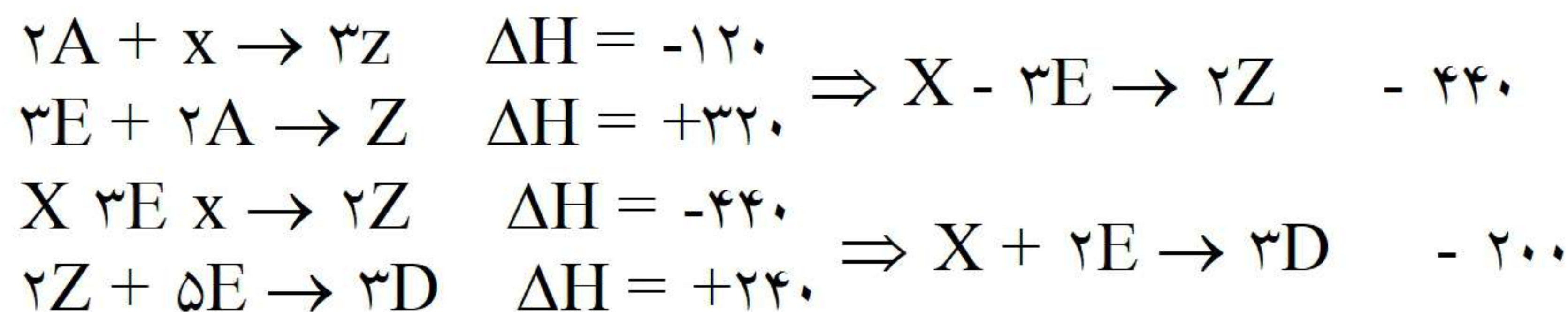
$$? \text{ g CO}_2 = 18/75 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol}}{1368 \text{ kJ}} \times \frac{44 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \approx 1/2 \text{ g}$$

۲۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. محتوای انرژی سامانه‌ی دارای فلز آهن کمتر از سامانه دیگر است.



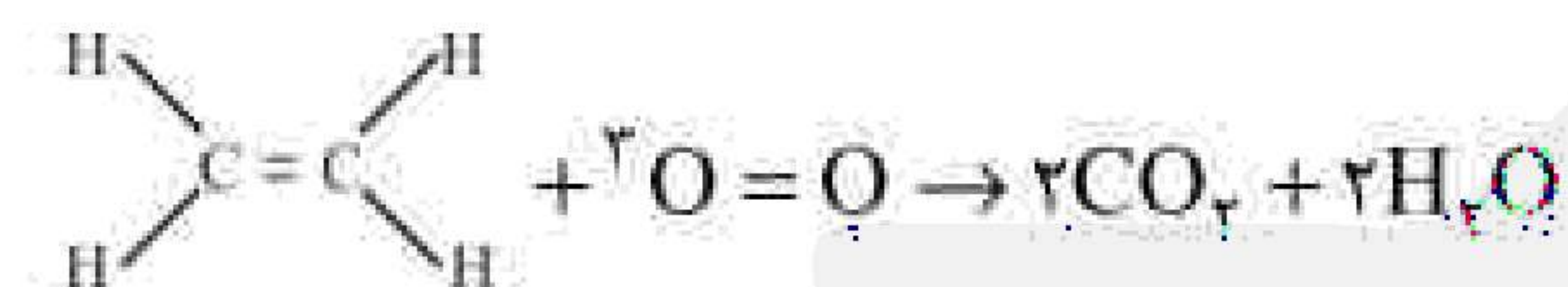
«بانک سوال یاوران دانش»

۲۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.



هر ۳ واکنش را نیز می توان با هم انجام داد.

۲۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



$\Delta H =$ (انرژی پیوندهای جدید) - (انرژی پیوندهای شکسته شده)

$$\Delta H = (514 + 4 \times 413 + 3 \times 495) - (4 \times 745 + 4 \times 467) = -1197 \text{ KJ}$$

$$\frac{28 \text{ g C}_2\text{H}_2}{1 \text{ g C}_2\text{H}_2} \times \frac{1197 \text{ KJ}}{x} \rightarrow x = 42/75$$

$$Q_1 = Q_2$$

فلز مایع

$$120 \text{ g} \times x \times 48/5 = 250 \times 2 \times 1/5 \rightarrow x = 0/13$$

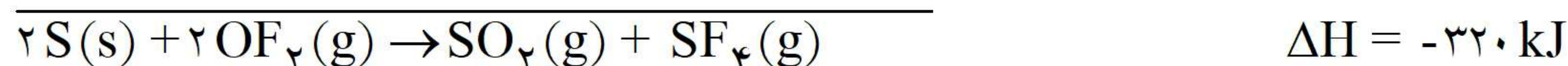
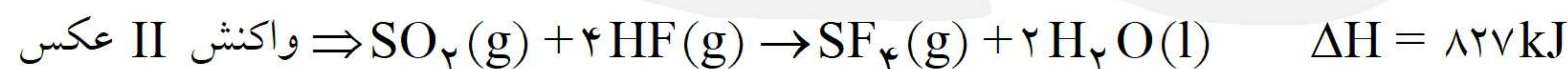
۳۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$5 \times 10^6 \text{ cal} \times \frac{4/2 \text{ J}}{1 \text{ cal}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 21000 \text{ kJ}$$

$$\frac{450 \text{ kJ}}{21000 \text{ kJ}} = \frac{0/1 \text{ kg}}{x \text{ kg}} \Rightarrow x = 4/6 \text{ kg}$$

۳۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا سوخت های سبز شامل C و H و O هستند و در شیمی سبز هم از منابع طبیعی استفاده می شود.

۳۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.



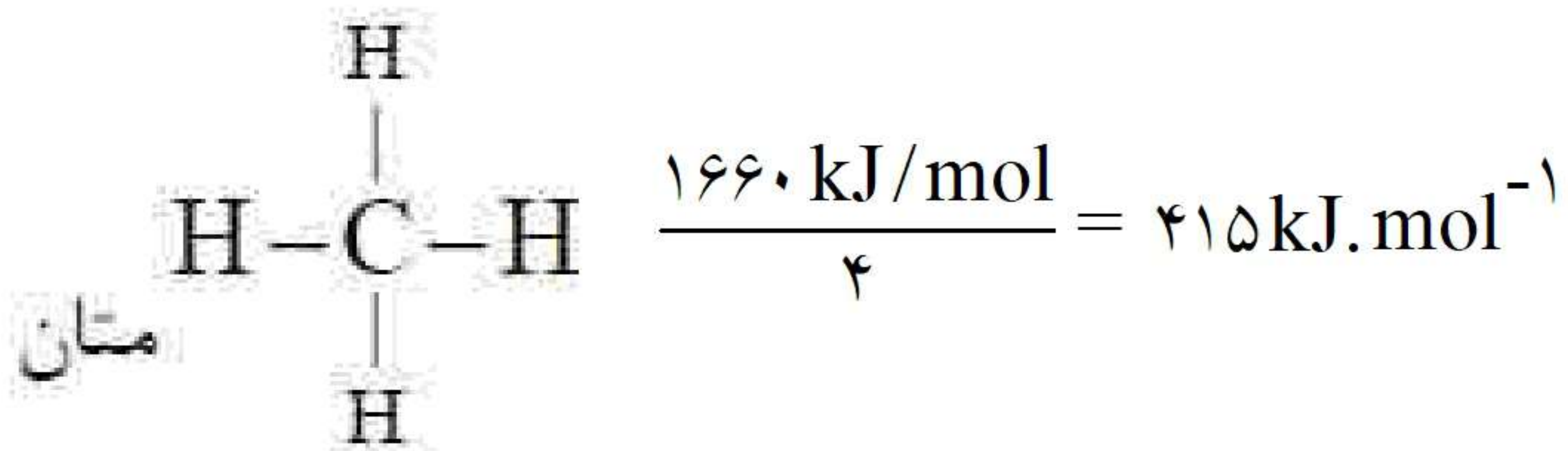
$\Delta H = -320 \text{ kJ}$ واکنش

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

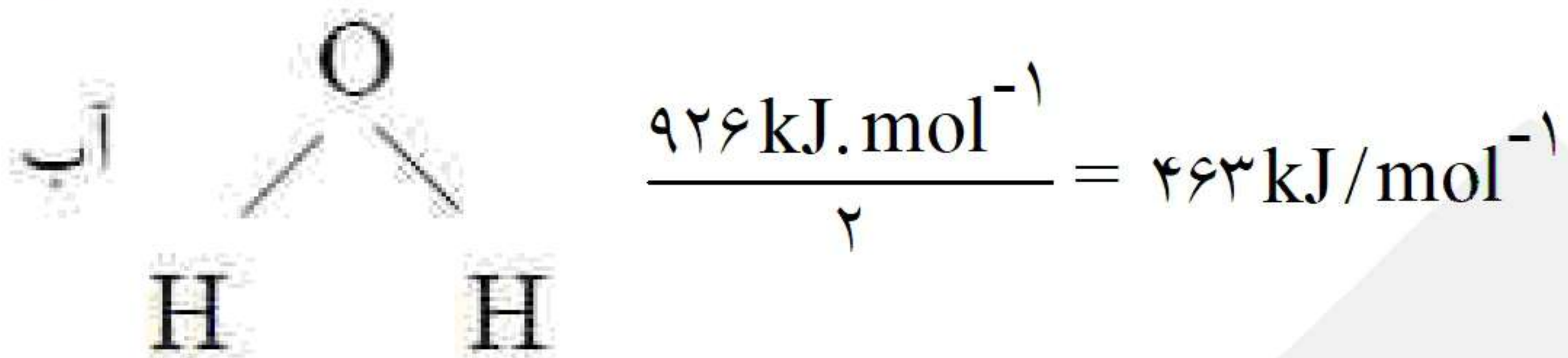
انرژی مبادله می شود.



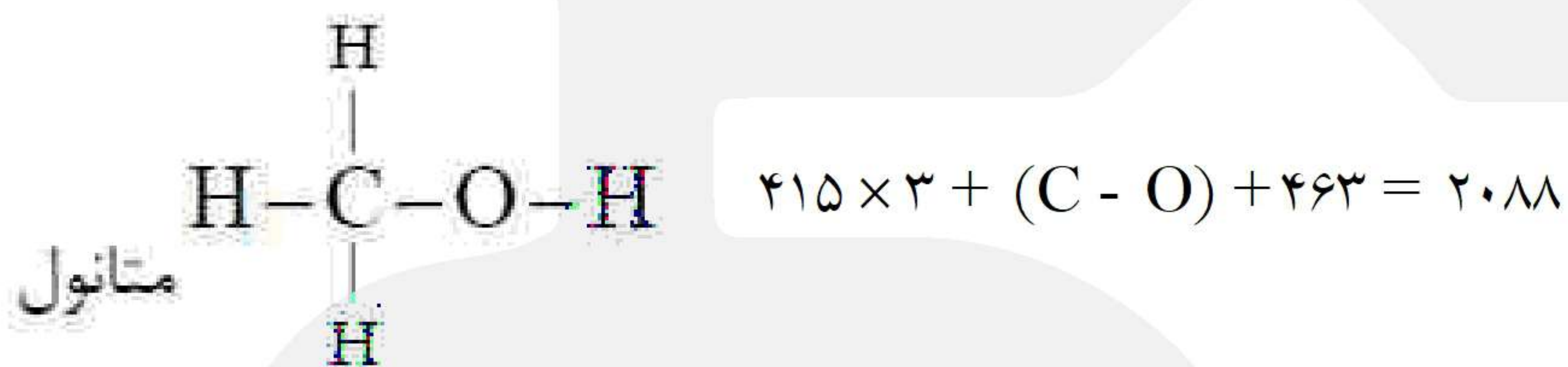
۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مطابق ساختارهای لوئیس ترکیبات:



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

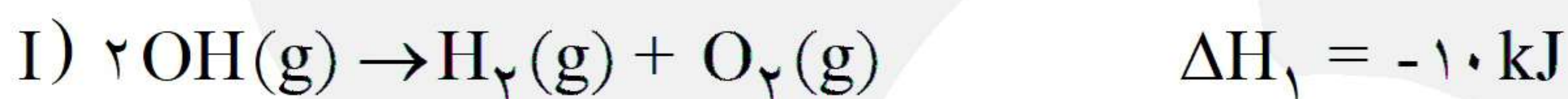


$$\text{O} - \text{H} = 463 \text{ kJ.mol}^{-1}$$



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

۳۵- 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.

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

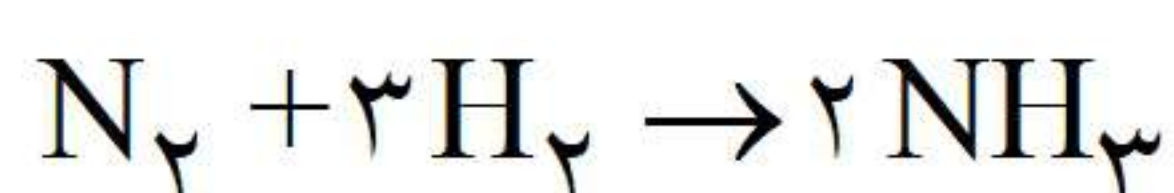
۳۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا انحلال آمونیوم نترات در آب، گرماگیر است.

۳۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\text{کل انرژی} = (150 \times 2/5 + 70 \times 1/4 + 120 \times 0/7) \text{ kcal} = 557 \text{ kcal}$$

x	557 kcal
60 دقیقه	625

$$\Rightarrow x \approx 53$$



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

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

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



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

۳۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

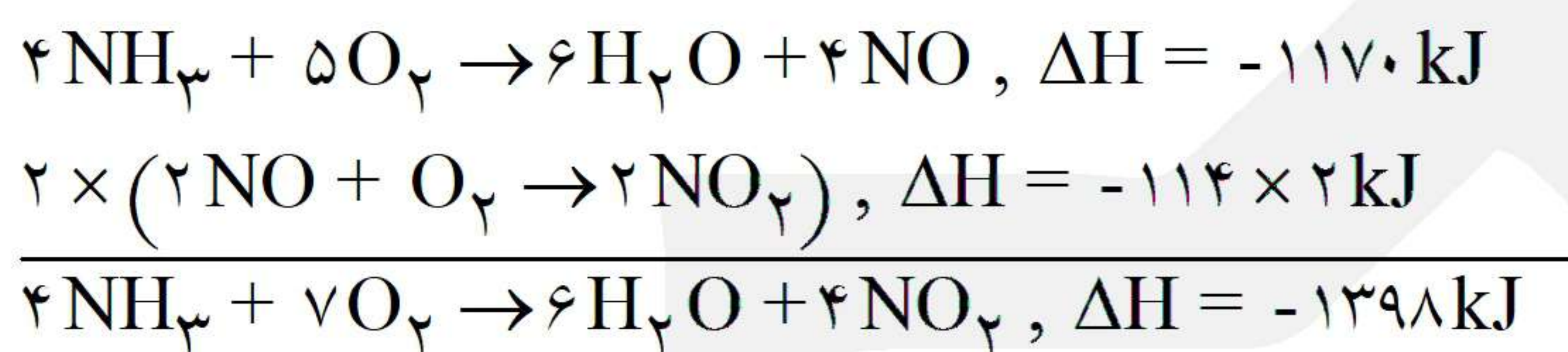
$$? \text{g} = 0.25 \text{ mol} \times \frac{108 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 27 \text{ g}$$

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

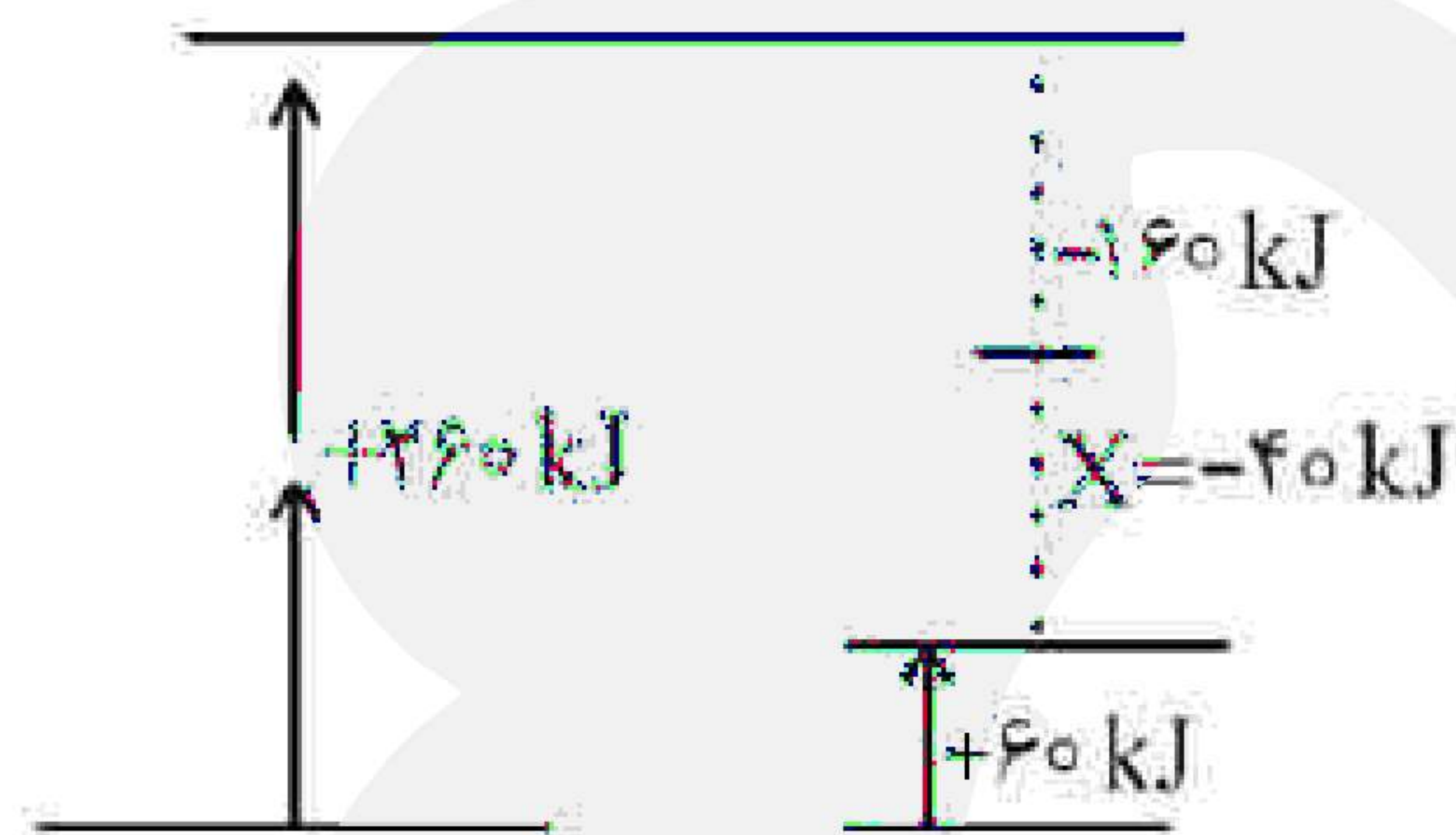
$$Q = 27 \text{ g} \times 0.2 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1} \times 70^\circ \text{C} = 378 \text{ J}$$

«بانک سوال یاوران دانش»

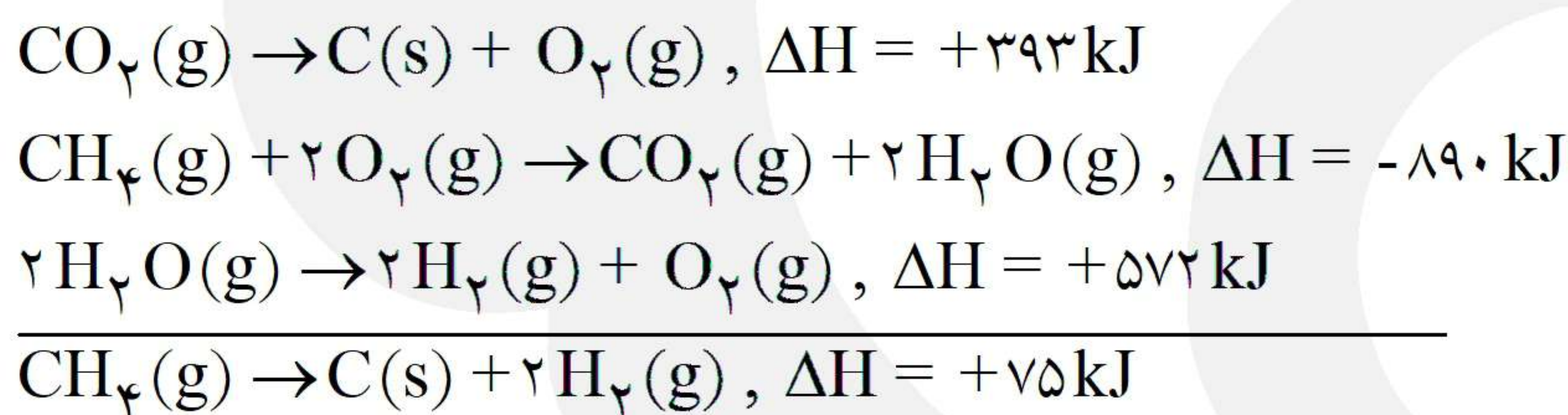
۴۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



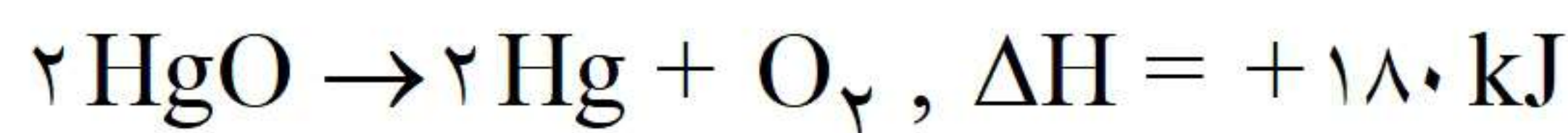
۴۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۴۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



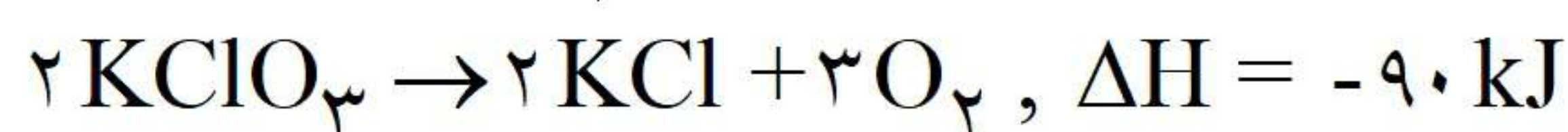
۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تنها مطلب مربوط به قانون هس درست است.



۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

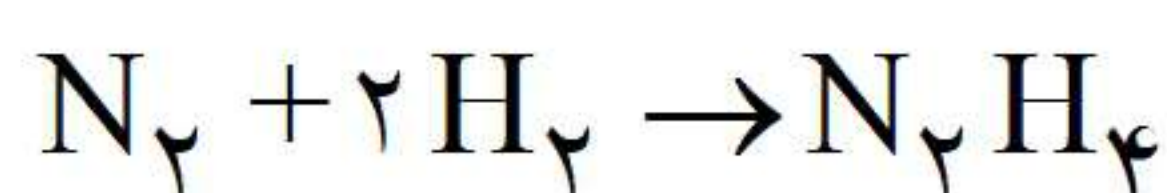
پس برای تجزیه ۰/۱ مول از این ماده:

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	



۴۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$\Delta H =$ (مجموع انرژی پیوندهای جدید) - (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	

۴۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

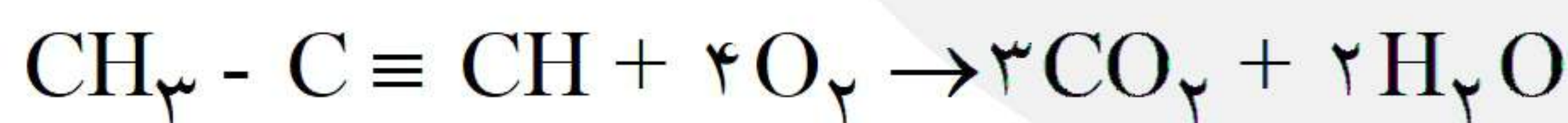
$18 \text{ g H}_2\text{O}$	$44/1 \text{ kJ}$	$\Rightarrow x = 2/45 \times 10^3 \text{ kJ}$
$1000 \text{ g H}_2\text{O}$	x	

و داریم:

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

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

۴۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



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

40 g پروپین	1520 kJ	$x = 38 \text{ kJ.g}^{-1}$
1 g	x	



۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

۳۲ gS	۳۰۰ kJ
۱۵۰ × ۱۰ ^۶ gS	x
۱۸ gH _۲ O	۴۴ kJ
x	۱/۴ × ۱۰ ^۹ kJ

$$x = 1/4 \times 10^9 \text{ kJ}$$

$$x = 5/7 \times 10^8 \text{ gH}_2\text{O} = 570 \text{ ton}$$

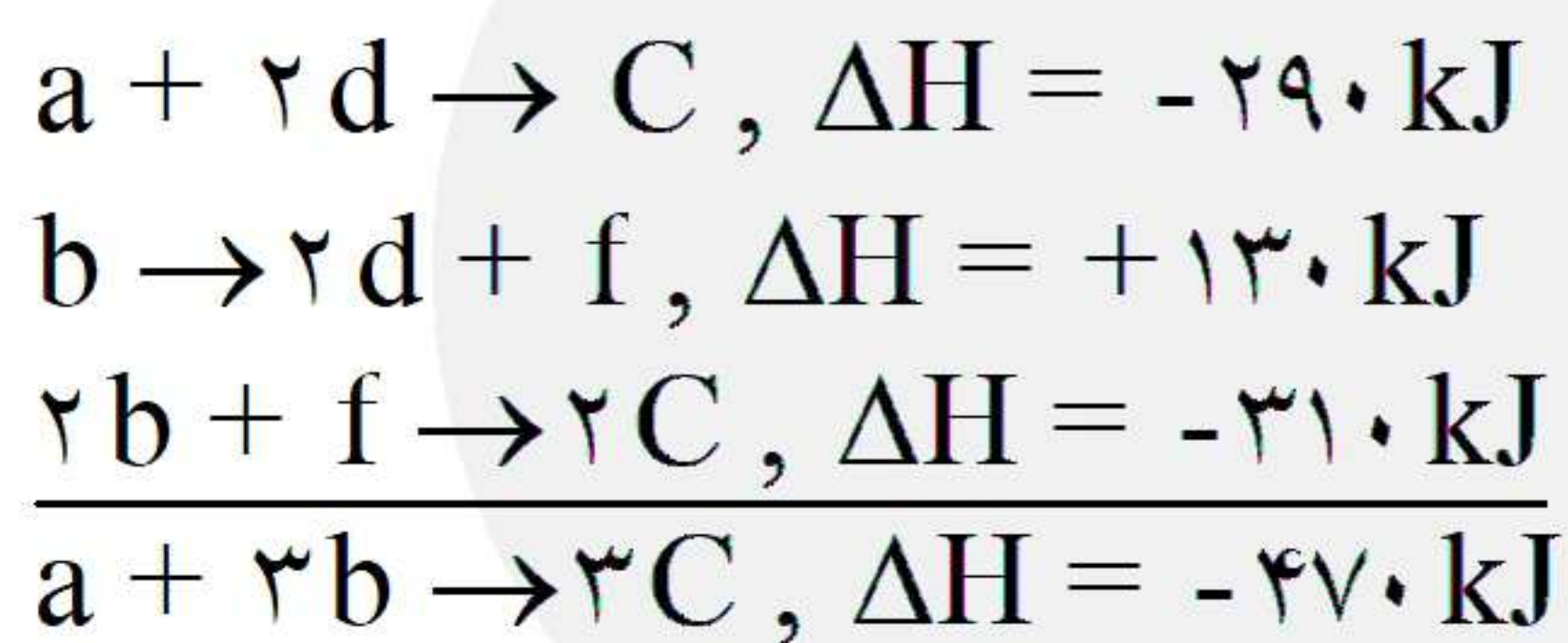
۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q_{\text{Fe}} = mc\Delta\theta = 5 \times 10^3 \text{ g} \times 0.45 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 100^\circ\text{C} = 2/25 \times 10^5 \text{ J}$$

$$Q_{\text{CO}_2} = 2 \times 10^4 \text{ g} \times 0.85 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 100^\circ\text{C} = 1/7 \times 10^6 \text{ J}$$

$$Q = 17 \times 10^5 \text{ J} + 2/25 \times 10^5 \text{ J} = 19/25 \times 10^5 \text{ J} = 1925 \text{ kJ}$$

«بانک سوال یاوران دانش»



۳ mol C	۴۷۰ kJ
۱ mol C	x

$$x = 156/7 \text{ kJ}$$

۵۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



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

۲۸ gN _۲	۱۳۰۹
۱ gN _۲	x

$$x = 46/75$$

۵۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

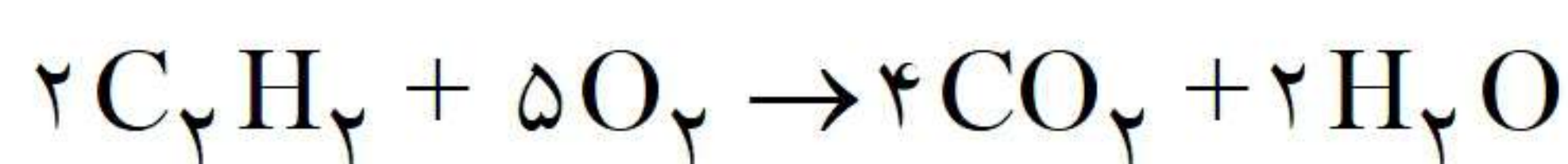
$$Q = mc\Delta\theta$$

$$5000 \text{ J} = 200 \text{ g} \times 0.24 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta_{\text{Ag}} \approx 104/2^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_{2,\text{Ag}} = 104/2 - 25 = 79/2$$

$$5000 \text{ J} = 200 \text{ g} \times 0.9 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta_{\text{Al}} \approx 27/8^\circ\text{C} \Rightarrow \theta_{2,\text{Al}} = 27/8 - 25 = 2/8$$

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

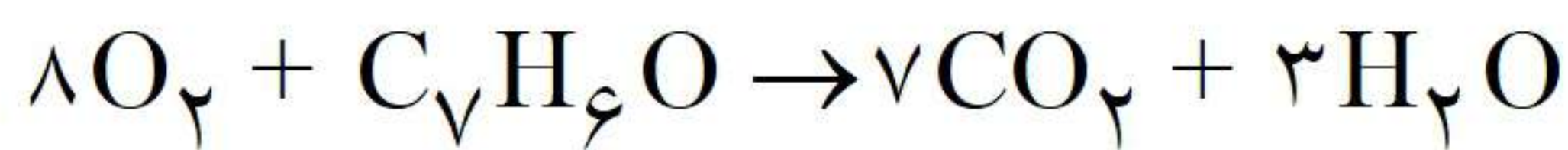
۵۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:



۵۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

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

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



۵۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\frac{106g C_7H_6O}{1g C_7H_6O} \left| \begin{array}{l} 7 \times 44 + 3 \times 18 \\ x \end{array} \right. \Rightarrow x = 3/4g \text{ فراورده‌ها}$$

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

۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

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

۵۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا، آنتالپی پیوند C - C از پیوند C - H کم‌تر است.

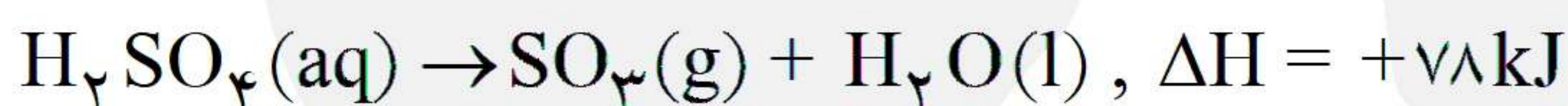
۵۹- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

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

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

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

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



$$\frac{BaO \text{ مول } 1}{BaO \text{ مول } 0.5} \left| \begin{array}{l} 135kJ \\ x \end{array} \right. \quad x = 67.5kJ$$

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

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

$$?gCaCl_2 = 9450J \times \frac{1kJ}{1000J} \times \frac{1mol CaCl_2}{83kJ} \times \frac{111gCaCl_2}{1mol CaCl_2} = 12/64g$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

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

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

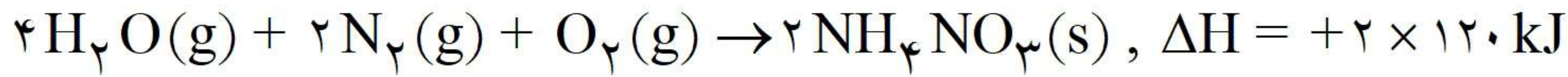
$$?kJ = 60min \times \frac{630kJ}{1min} = 37800J$$

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

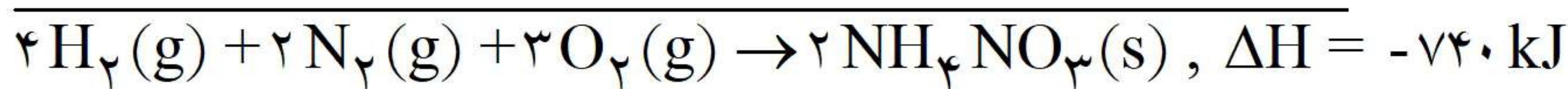


۶۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$\frac{5 \text{ g NH}_4\text{NO}_3}{80 \text{ g NH}_4\text{NO}_3} \left| \frac{7/5 \text{ kJ}}{x} \right. \quad x = 120 \text{ kJ}$$



بنابراین داریم:



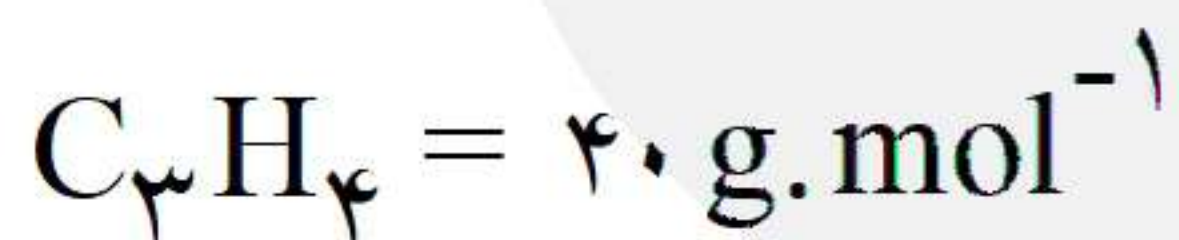
«بانک سوال یاوران دانش»

۶۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\frac{2 \times 122/5 \text{ KClO}_3}{x} \left| \frac{90 \text{ kJ}}{27 \text{ kJ}} \right. \Rightarrow x = 73/5 \text{ g} \Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{73/5}{92} \times 100 = 80\%$$

$$\frac{90 \text{ kJ}}{27 \text{ kJ}} \left| \frac{3 \times 22/4 \text{ LO}_2}{x} \right. \Rightarrow y = 20/16 \text{ L}$$



$$\frac{40 \text{ g}}{1 \text{ g}} \left| \frac{1938}{x} \right. \quad x = 48/45 \text{ kJ}$$

۶۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 250 \text{ g} \times 4/2 \text{ J.g.}^\circ\text{C}^{-1} \times 10^\circ\text{C} = 10500 \text{ J} = 10/5 \text{ kJ}$$

$$\frac{0/15 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \left| \frac{10/5 \text{ kJ}}{x} \right. \quad x = 70 \text{ kJ}$$

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



۶۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

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

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

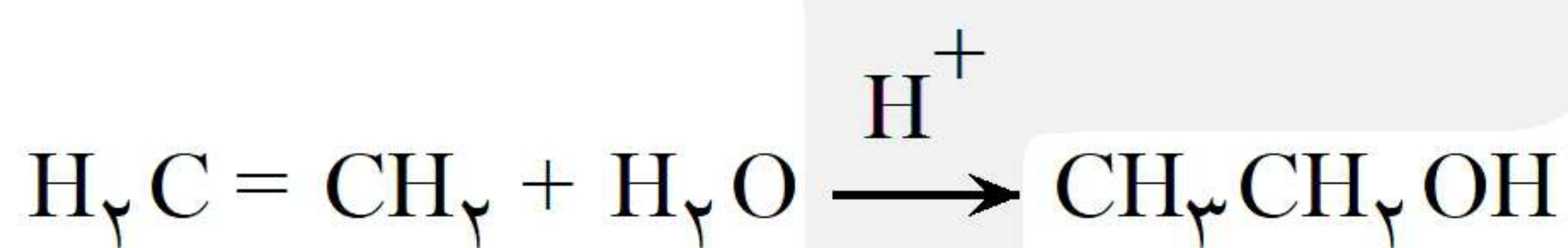
$$\text{انرژی حاصل از پروتئین} = 400 \times \frac{5}{100} \times 17 \text{ kJ.g}^{-1} = 340 \text{ kJ}$$

۱ min	$15 \times 4/2 \text{ kJ}$
x	۳۲۵۶ kJ

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

در مجموع ۳۲۵۶ kJ انرژی آزاد می شود.

۶۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$\Delta H = [4 \times 415 + 614 + 2 \times 463] \text{ kJ} - [5 \times 415 + 348 + 360 + 463] \text{ kJ} = -46 \text{ kJ}$$

۴۶ g اتانول	۴۶ kJ
۱۰۶ g اتانول	x

$$x = 10.6 \text{ kJ} = 10.3 \text{ MJ}$$

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

۷۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta$$

۷۲- 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 اکسیژن های مولکول برابر ۳ است.

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

$$m_1 c_1 (80 - \theta_2) = m_2 c_2 (\theta_2 - 20) \Rightarrow 150 \times 0.9 (80 - \theta_2) = 2000 \times 4/2 (\theta_2 - 20)$$

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

$$150 \times 0.9 (80 - \theta_2) = 2000 \times 2 (\theta_2 - 20)$$

در ظرف محتوی روغن داریم:

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

پس اختلاف دمای دو ظرف حدود 1°C است.



$$Q = mc\Delta\theta$$

۷۴- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$۷۷۰\text{ J} = ۱۵\text{ g} \times c \times ۲۷^\circ\text{C} \rightarrow c = ۱/۹\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

برای گرم در کوره:

$$Q = ۵ \times ۱۰^۵\text{ g} \times ۱/۹\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C} \times ۶۰۰^\circ\text{C} = ۵/۷ \times ۱۰^۸\text{ J} = ۵/۷ \times ۱۰^۵\text{ kJ}$$

۲۲/۴L متان	۸۹۰ kJ
x	۵/۷ × ۱۰ ^۵ KJ

$$x = ۱/۴۳ \times ۱۰^۴\text{ L}$$

۷۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = mc\Delta\theta = ۵۰۰\text{ g} \times ۴/۲\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C} \times ۱۵^\circ\text{C} \Rightarrow Q = ۳۱۵۰۰\text{ J} \times \frac{۱\text{ kJ}}{۱۰۰۰\text{ J}} = ۳۱/۵\text{ kJ}$$

$$?x\text{ kJ} = ۱\text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{۱۸۰\text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{۱\text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{۳۱/۵\text{ kJ}}{۱/۵\text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = ۳۷۸۰\text{ kJ}$$

۷۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = ۲۵\text{ g} \times ۴/۲\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times ۳۵^\circ\text{C} = ۳۶۷۵\text{ J} = ۳/۶۷۵\text{ kJ}$$

$$?L\text{H}_2 = ۳/۶۷۵\text{ kJ} \times \frac{۴\text{ mol}}{۱۵۰\text{ kJ}} \times \frac{۲۲/۴\text{ L}}{۱\text{ mol}} \approx ۲/۲\text{ L}$$

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

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = ۵۰۰۰\text{ g} \times ۴/۲\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times ۲۰^\circ\text{C} = ۴۲۰۰۰۰\text{ J} = ۴۲۰\text{ kJ}$$

$$?g\text{ CaCl}_2 = ۴۲۰\text{ kJ} \times \frac{۱\text{ mol CaCl}_2}{۷۱/۵\text{ kJ}} \times \frac{۱۱۱\text{ g CaCl}_2}{۱\text{ mol CaCl}_2} \approx ۶۵۲\text{ g}$$

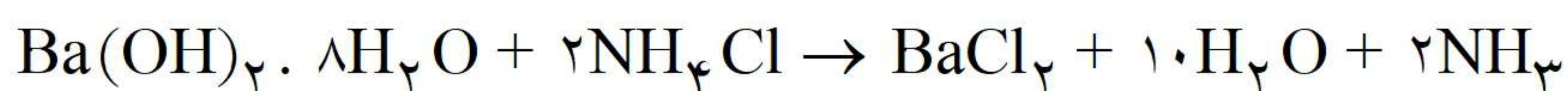
«بانک سوال یاوران دانش»

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

$$Q = mc\Delta\theta = ۳۰۰۰\text{ g} \times ۲/۵\text{ J.g}^{-1}.\text{ }^\circ\text{C}^{-1} \times ۱۰^\circ\text{C} = ۷۵۰۰۰\text{ J} = ۷۵\text{ kJ}$$

$$?g = ۷۵\text{ kJ} \times \frac{۱۸\text{ g}}{۴۴\text{ kJ}} \approx ۳۰/۷$$

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



$$?kJ = ۵/۹۵\text{ g NH}_3 \times \frac{۱\text{ mol NH}_3}{۱۷\text{ g NH}_3} \times \frac{۸۰\text{ kJ}}{۲\text{ mol NH}_3} = ۱۴\text{ kJ}$$



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

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 3000\text{ g} \times 2/5\text{ J.g}^{-1}.\text{°C}^{-1} \times 5\text{°C} = 37500\text{ J} = 37/5\text{ kJ}$$

$18\text{ g H}_2\text{O}$	$44/1\text{ kJ}$
x	$37/5\text{ kJ}$

$$x = 15/3\text{ g H}_2\text{O}$$

