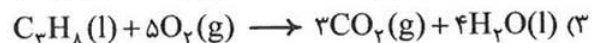
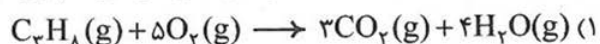
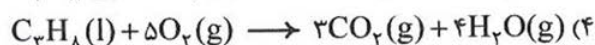
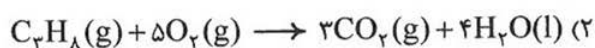


## نمونه تست از فصل 2 شیمی یازدهم ( آنتالپی )

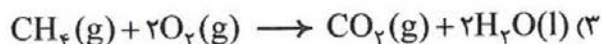
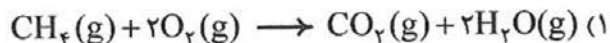
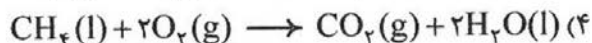
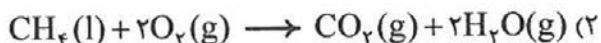
## منتخب از کتاب خیلی سبز

## ویژه دوران کرونایی

۱۰۲- بر اثر انجام کدام یک از واکنش های زیر، گرمای کمتری آزاد می شود؟



۱۰۳- گرمای آزادشده در کدام واکنش زیر، بیشتر است؟

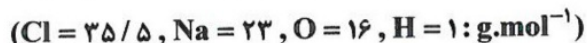


۱۱۶- وقتی یک گرم سود جامد (NaOH(s)) با مقدار لازم از محلول HCl(aq) واکنش می دهد، گرمایی برابر با ۱۴۵۵ ژول در دما و فشار ثابت آزمایشگاه آزاد می شود. با توجه به آن،  $\Delta H$  واکنش زیر در شرایط داده شده، برحسب کیلوژول، کدام است؟ (المپیاد شیمی ۸۵)



$$-14/55 \quad (4)$$

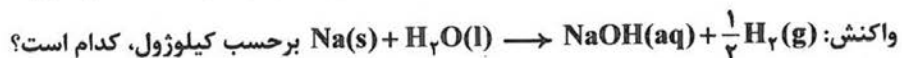
$$-29/1 \quad (3)$$



$$-58/2 \quad (2)$$

$$-1/455 \quad (1)$$

۱۱۹- اگر بر اثر واکنش سدیم با آب، ۴۴۸ میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید شود و طی آن ۷/۳۶ کیلوژول گرما آزاد شود،  $\Delta H$



-۷۳۶ (۴)

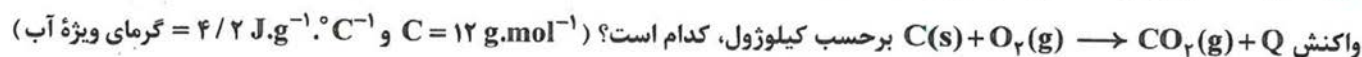
-۳۶۸ (۳)

-۱۸۴ (۲)

-۹۲ (۱)



۱۲۵- اگر ۳۰٪ گرمای آزاد شده از سوختن ۱۵ g کربن ۸۰٪ خالص بتواند دمای ۵ kg آب را به میزان  $5/6^\circ\text{C}$  افزایش دهد، مقدار Q در معادله



۲۵۹ (۴)

۳۹۲ (۳)

۲۹۲ (۲)

۳۵۹ (۱)

۱۳۱- با توجه به معادله واکنش  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7\text{(s)} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3\text{(s)} + \text{N}_2\text{(g)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} + 2500 \text{ kJ}$ ، اگر طی انجام

واکنش، ۱۵۰۰ kJ گرما آزاد شود، چند گرم از جرم محتویات درون ظرف واکنش کم شده است؟ ( $N = 14, O = 16, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ )

۶۰ (۴)

۵۵ (۳)

۵۰ (۲)

۴۵ (۱)

۱۳۸- با توجه به معادله واکنش های زیر  $44/8$  لیتر مخلوطی از گازهای متان ( $\text{CH}_4$ ) و اتن ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) در شرایط استاندارد، به طور کامل

سوزانده شده است. اگر گرمای آزاد شده بتواند ۸/۲ kg آب  $20^\circ\text{C}$  را به جوش بیاورد، جرم گاز اتن در مخلوط اولیه به تقریب کدام است؟

۲۲/۴ (۱)

۱۱/۲ (۲)

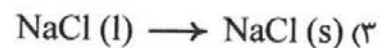
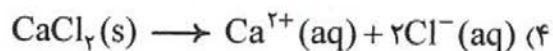
۳۳/۶ (۳)

۴۴/۸ (۴)

( $C = 12, H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$  و  $4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$  = گرمای ویژه آب)



۱۴۷- علامت  $\Delta H$  فرایند ذوب شدن سدیم کلرید با علامت  $\Delta H$  کدام فرایند زیر، یکسان است؟



۱۶۰- اگر آنتالپی پیوند گاز هیدروژن  $436 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  باشد، برای تولید  $3.0 \times 10^{22}$  اتم هیدروژن از مولکول های  $\text{H}_2(\text{g})$  به چند کیلوژول گرما نیاز است؟ ( $H = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۲۱۸ (۴)

۳۲۷ (۳)

۵۴/۵ (۲)

۱۰۹ (۱)

۱۶۲- اگر ۲۵٪ گرمای حاصل از سوختن ۵۰ g متان ۸۰٪ خالص بتواند یک مول گاز اکسیژن را به اتم های  $\text{O}(\text{g})$  تبدیل کند،  $\Delta H$  واکنش سوختن یک مول گاز متان برحسب کیلوژول بر مول کدام است؟ (فرض کنید ناخالصی ها نمی سوزند.  $\text{CH}_4 = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ,  $\Delta H(\text{O}=\text{O}) = 495 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۹۱۵ (۴)

۷۹۲ (۳)

۷۵۰ (۲)

۵۲۵ (۱)

۱۷۴- اگر میانگین آنتالپی پیوند  $\text{P}-\text{P}$  برابر  $490 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  باشد، با توجه به شکل هندسی مولکول  $\text{P}_4$  برای

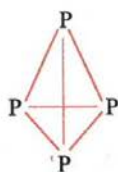
تبدیل  $18/6 \text{ g}$  مولکول  $\text{P}_4(\text{g})$  به اتم های  $\text{P}(\text{g})$ ، به تقریب به چند کیلوکالری انرژی نیاز است؟ ( $\text{P} = 31 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱۰۵ (۴)

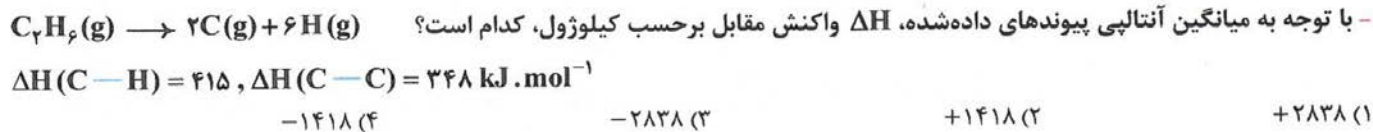
۲۹۴ (۳)

۷۰ (۲)

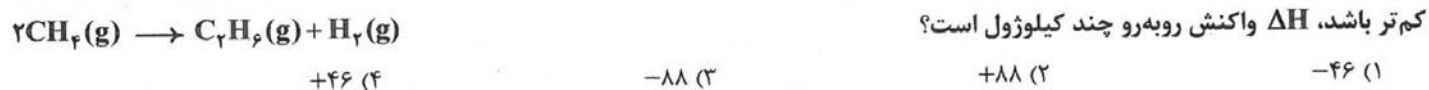
۴۴۱ (۱)



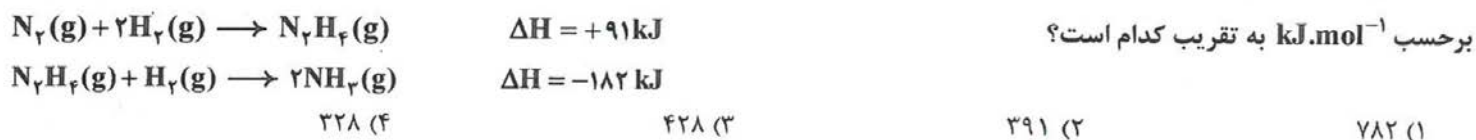
۱۷۷- با توجه به میانگین آنتالپی پیوندهای داده شده،  $\Delta H$  واکنش مقابل برحسب کیلوژول، کدام است؟ 



۱۹۶- اگر آنتالپی پیوند  $\text{C}-\text{H}$  به اندازه  $67 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  از آنتالپی پیوند  $\text{C}-\text{C}$  بیشتر و به اندازه  $21 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$  از آنتالپی پیوند  $\text{H}-\text{H}$  کم تر باشد،  $\Delta H$  واکنش روبه رو چند کیلوژول است؟ 



۲۰۱- با توجه به واکنش های زیر، اگر آنتالپی پیوندهای  $\text{H}-\text{H}$  و  $\text{N}\equiv\text{N}$  به ترتیب ۴۳۶ و ۹۴۵ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی پیوند  $\text{N}-\text{H}$



۲۰۳- اگر آنتالپی تبخیر یک مول آب برابر با ۴۴ kJ باشد،  $\Delta H$  واکنش  $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  بر حسب کیلوژول کدام است؟

| پیوند                                    | C—H | O=O | C=O | O—H |
|--|-----|-----|-----|-----|
| پیوند $\Delta H$ (kJ.mol <sup>-1</sup> ) | ۴۱۵ | ۴۹۵ | ۸۰۰ | ۴۶۳ |

-۸۰۲ (۱)

-۸۴۶ (۲)

-۸۹۰ (۳)

-۷۱۴ (۴)

۲۱۴- آنتالپی پیوندهای O—H و O=O، H—H به ترتیب برابر ۴۳۲، ۴۹۴ و ۴۵۹ کیلوژول بر مول است. اگر  $\Delta H$  واکنش  $\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$  برابر ۴۴ کیلوژول بر مول باشد، از سوختن ۱۰ گرم گاز هیدروژن در اکسیژن و تولید آب به حالت مایع، چه مقدار گرما بر حسب کیلوژول حاصل می شود؟

(المپیاد شیمی ۷۴)

۲۴۲۰ (۴)

۱۴۱۵ (۳)

۵۶۶ (۲)

۲۸۳ (۱)

۲۴۱- اگر درصد کربوهیدرات، چربی و پروتئین یک نمونه شکلات به ترتیب ۸۱، ۱۱ و ۲ درصد باشد، برای افزایش دمای ۲ kg آب به میزان ۶۰ °C چند گرم از این نمونه شکلات باید به طور کامل سوزانده شود؟ (بازده واکنش سوختن ۷۰٪ و  $4/2 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$  = گرمای ویژه آب)

۷۷/۵ (۴)

۵۲/۵ (۳)

۷۲/۵ (۲)

۳۹/۴ (۱)

۲۴۴- درصد پروتئین یک ماده غذایی دو برابر درصد چربی آن است. اگر ارزش سوختی این خوراکی،  $15 \text{ kJ.g}^{-1}$  باشد، چند درصد این ماده غذایی را کربوهیدرات تشکیل داده است؟ (۲۰ درصد از مواد تشکیل دهنده این ماده غذایی، منبع انرژی به شمار نمی روند.)

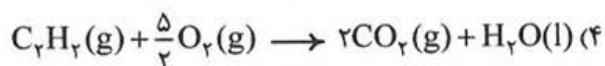
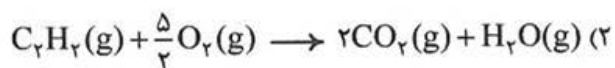
۳۰ (۴)

۶۰ (۳)

۵۰ (۲)

۴۰ (۱)

۲۴۹- کدام گزینه، معادله سوختن کامل اتین ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) را در دما و فشار اتاق به درستی نشان می دهد؟



۲۵۴- در کدام گزینه، مقایسه گرمای حاصل از سوختن مواد، درست نشان داده شده است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) یک مول اتان < دو مول متان > (۲) یک مول اتن > نیم مول بوتان > (۳) دو مول متان > یک مول اتن > (۴) نیم مول بوتان < یک مول اتان

۲۷۰- برای افزایش دمای ۲ kg آب  $20^\circ\text{C}$  تا نقطه جوش، به تقریب چند گرم متانول  $80\%$  خالص باید به طور کامل سوزانده شود؟ (بازده درصدی

واکنش  $90\%$ ، گرمای ویژه آب  $4/2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1}$ ،  $\text{CH}_3\text{OH} = 32 \text{ g.mol}^{-1}$  و آنتالپی سوختن متانول  $730 \text{ kJ.mol}^{-1}$  است.)

۵۲ (۴)

۲۹/۴ (۳)

۳۶/۸ (۲)

۴۰/۹ (۱)



۲۷۳- اگر ۸۰٪ انرژی حاصل از سوزاندن ۴۰ g اتان خالص بتواند ۵ kg آب ۲۰ °C را به جوش بیاورد، آنتالپی سوختن اتان (C<sub>۲</sub>H<sub>۶</sub>) چند

کیلوژول بر مول است؟ (C<sub>۲</sub>H<sub>۶</sub> = ۳۰ g.mol<sup>-1</sup>, ۴/۲ J.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup> = گرمای ویژه آب)

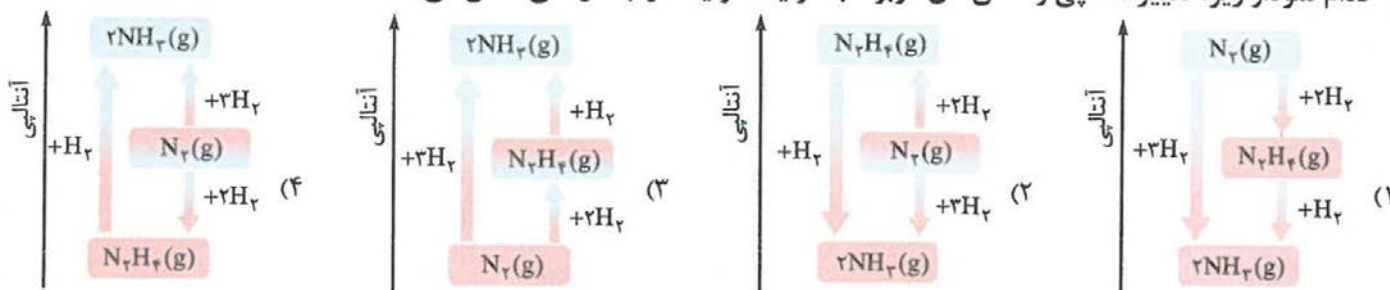
- (۱) -۱۵۱۲      (۲) -۱۲۶۰      (۳) -۱۵۷۵      (۴) -۱۲۱۲

۲۷۷- ظرفی آهنی به جرم ۲kg دارای ۳ kg آب ۴۰ °C است. اگر آنتالپی سوختن اتانول -۱۳۶۸ کیلوژول بر مول باشد، به تقریب چند میلی لیتر اتانول به طور کامل سوزانده شود تا آب درون ظرف به جوش آید؟ (بازده درصدی فرایند سوختن را ۸۰٪ در نظر بگیرید.

۱ mol C<sub>۲</sub>H<sub>۵</sub>OH = ۴۶ g، گرمای ویژه آهن، ۰/۴۵ J.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup>، گرمای ویژه آب و چگالی اتانول ۰/۸ g.mL<sup>-1</sup> است.)

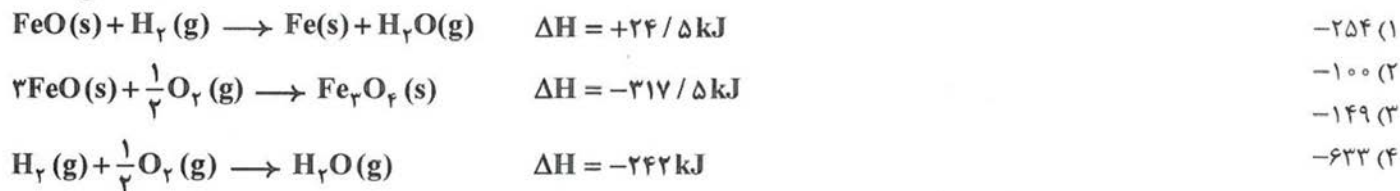
- (۱) ۳۴      (۲) ۴۲/۵      (۳) ۴۵/۲      (۴) ۵۶/۷

۲۹۹- کدام نمودار زیر، تغییر آنتالپی واکنش های مربوط به تولید آمونیاک را به درستی نشان می دهد؟



۳۱۰- با توجه به واکنش های زیر،  $\Delta H$  واکنش  $2Fe(s) + 4H_2O(g) \rightarrow Fe_3O_4(s) + 4H_2(g)$ ، برابر چند کیلوژول است؟

(سراسری تهرنی و ریاضی خارج از کشور ۹۱)



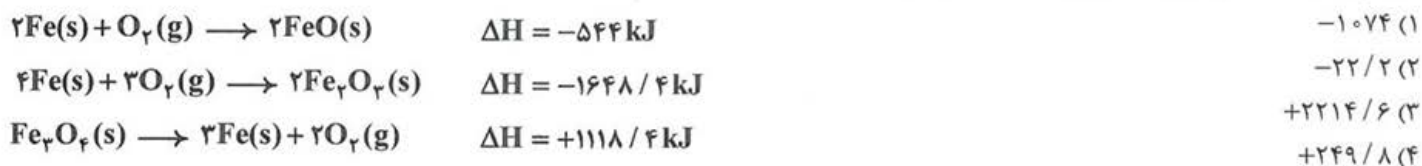
۳۰۸- براساس واکنش های زیر و داده های آن ها،  $\Delta H$  واکنش  $C(s, \text{گرافیت}) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + H_2(g)$ ، چند کیلوژول است؟

(سراسری تهرنی خارج از کشور ۸۵)




۳۰۹- با توجه به داده های زیر، آنتالپی واکنش:  $FeO(s) + Fe_2O_3(s) \rightarrow Fe_3O_4(s)$ ، برحسب کیلوژول، کدام است؟

(المپیاد آمریکا ۲۰۰۰)





۳۱۵- با توجه به واکنش های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $2NH_3(g) + 3N_2O(g) \rightarrow 4N_2(g) + 3H_2O(l)$  چند کیلوژول است؟ 

(سراسری تهری ۸۵ و ۸۸، دافل کشور و ریاضی فارچ از کشور ۸۷)

|  |                                |            |
|--|--------------------------------|------------|
|  |                                | -۹۲۰ (۱)   |
| ۱) $4NH_3(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2N_2(g) + 6H_2O(l)$ | $\Delta H = -1351 \text{ kJ}$  | +۸۴۲/۵ (۲) |
| ۲) $N_2O(g) + H_2(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(l)$     | $\Delta H = -367/4 \text{ kJ}$ | -۸۵۰ (۳)   |
| ۳) $H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l)$    | $\Delta H = -285/9 \text{ kJ}$ | +۹۴۵/۲ (۴) |

۳۱۶- با توجه به واکنش های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $C_2H_4(g) + F_2(g) \rightarrow CF_4(g) + HF(g)$ ، پس از موازنه، چند کیلوژول است؟

(سراسری تهری فارچ از کشور ۹۶)

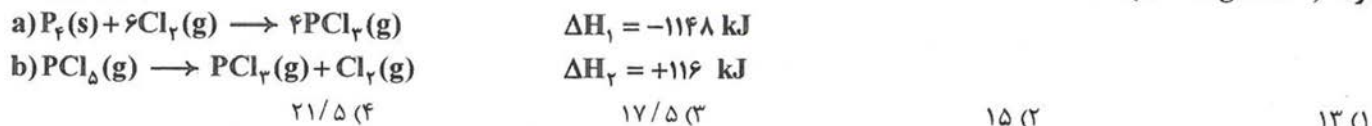
|   |                              |           |
|---|------------------------------|-----------|
|   |                              | -۳۵۶۰ (۱) |
| آ) $2C(s, \text{گرافیت}) + 2H_2(g) \rightarrow C_2H_4(g)$ | $\Delta H = -52 \text{ kJ}$  | -۳۴۵۶ (۲) |
| ب) $2HF(g) \rightarrow F_2(g) + H_2(g)$                   | $\Delta H = +537 \text{ kJ}$ | -۲۳۸۲ (۳) |
| پ) $CF_4(g) \rightarrow C(s, \text{گرافیت}) + 2F_2(g)$    | $\Delta H = +680 \text{ kJ}$ | -۷۳۶ (۴)  |

۳۲۴- با توجه به داده های زیر،  $\Delta H$  واکنش  $Na^+(g) + Cl^-(g) \rightarrow NaCl(s)$  برابر چند کیلوژول است؟ (سراسری تهری ۹۱ با کمی تغییر)

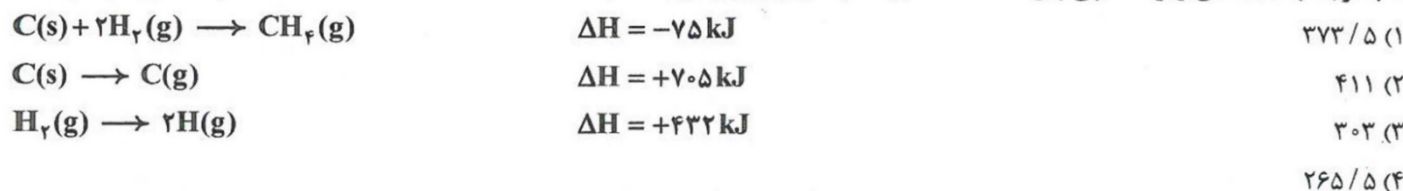
|   |                                |            |
|---|--------------------------------|------------|
| ۱) $Na(s) + \frac{1}{2}Cl_2(g) \rightarrow NaCl(s)$ | $\Delta H_1 = -411 \text{ kJ}$ | -۷۵۸/۵ (۱) |
| ۲) $Na(s) \rightarrow Na(g)$                        | $\Delta H_2 = +108 \text{ kJ}$ | ۸۷۵/۵ (۲)  |
| ۳) $Cl_2(g) \rightarrow 2Cl(g)$                     | $\Delta H_3 = +243 \text{ kJ}$ | ۷۸۷/۵ (۳)  |
| ۴) $Na(g) \rightarrow Na^+(g) + e^-$                | $\Delta H_4 = +496 \text{ kJ}$ | ۸۷۸/۵ (۴)  |
| ۵) $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$                | $\Delta H_5 = -349 \text{ kJ}$ |            |



۳۲۵- با توجه به واکنش های زیر، به ازای تبدیل هر گرم فسفر (P<sub>۴</sub>(s)) به فسفر پنتاکلرید ((PCl<sub>۵</sub>)(g))، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (P = ۳۱ g.mol<sup>-1</sup>) (سراسری تهری ۹۳)



۳۲۹- با توجه به داده های زیر، آنتالپی پیوند C-H برحسب کیلوژول بر مول، کدام است؟ (المپیاد شیمی ۸۰ با کمی تغییر)



۳۳۶- اگر از سوختن یک گرم از هر یک از گازهای اتن (C<sub>۲</sub>H<sub>۶</sub>) و هیدروژن و یک گرم گرافیت (s) به ترتیب ۵۰ kJ، ۱۴۲ kJ و ۳۲/۵ kJ گرما آزاد

شود، ΔH واکنش تشکیل یک مول گاز اتن از گاز هیدروژن و گرافیت (s)، چند کیلوژول است؟ (C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>) (سراسری تهری ۸۸ با کمی تغییر)



۳۳۷- اگر بر اثر سوختن یک گرم از گازهای اتین (C<sub>۲</sub>H<sub>۲</sub>)، اتان (C<sub>۲</sub>H<sub>۶</sub>) و هیدروژن به ترتیب ۵۰، ۵۲ و ۱۴۳ کیلوژول گرما آزاد شود، بر اثر

هیدروژن دارشدن ۰/۶۵ گرم اتین طی واکنش: C<sub>۲</sub>H<sub>۲</sub>(g) + ۲H<sub>۲</sub>(g) → C<sub>۲</sub>H<sub>۶</sub>(g) ، چند کیلوژول گرما آزاد می شود؟ (C = ۱۲, H = ۱: g.mol<sup>-1</sup>)

