

در هر مورد، از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

(آ) سطح انرژی اتم‌های جدا از هم هیدروژن، (بالتر / پایین‌تر) از سطح انرژی مولکول‌های هیدروژن است.

(ب) آنتالپی واکنش تبدیل آمونیاک گازی به اتم‌های گازی نیتروژن و هیدروژن، (سه / چهار) برابر میانگین آنتالپی پیوند «N—H» است.

با توجه به واژه‌های داخل کادر، کلمه مناسب برای تکمیل هر عبارت را بنویسید. توجه کنید که ممکن است از برخی موارد، بیش از یک بار استفاده شود و البته برخی از آن‌ها هم سیاهی‌لشکرند!

بزرگ‌تر - گرماگیر - گرماده - کوچک‌تر

(آ) واکنش تبدیل مولکول‌های $H_2(g)$ به اتم‌های $H(g)$ ، است.

(ب) میانگین آنتالپی پیوند «N—H» از میانگین آنتالپی پیوند «O—H»، است.

درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید.

(آ) انجام یک واکنش شیمیایی نشانه‌ای از تغییر در شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر است که به تغییر در ساختار و محتوای انرژی مواد منجر می‌شود.

(ب) مقدار انرژی لازم برای شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در یک مول $O_2(g)$ ، از این مقدار در یک مول $N_2(g)$ ، بیشتر است.

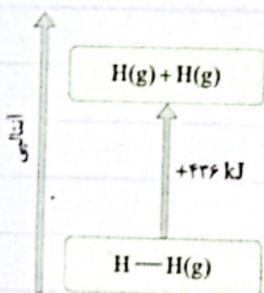
(ب) میانگین آنتالپی پیوند، برای مولکول‌هایی با بیش از سه اتم به کار می‌رود.

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) آنتالپی پیوند را تعریف کرده و یکای آن را بنویسید.

(ب) چرا آنتالپی پیوند، همواره عددی مثبت است؟

(ب) تشکیل یک پیوند از اتم‌های گازی با آزاد شدن انرژی همراه است یا با مصرف شدن انرژی؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



با توجه به شکل روبه‌رو، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.

(آ) مقدار آنتالپی پیوند «H—H» چه قدر است؟

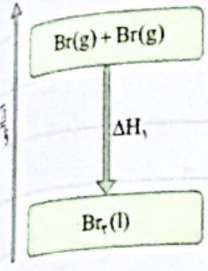
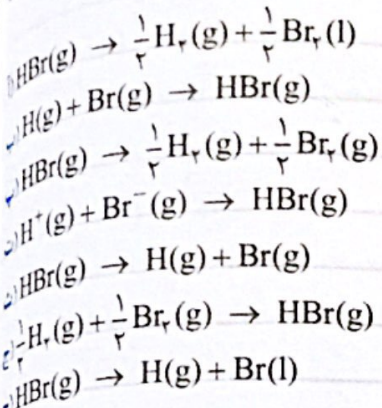
(ب) انرژی لازم برای شکستن پیوندهای اشتراکی موجود در $11/2$ لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP

و تبدیل آن به اتم‌های گازی هیدروژن را حساب کنید.

(ب) به نظر شما چرا عبارت زیر نادرست است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

«برای شکستن پیوندهای یک مولکول هیدروژن، 436 کیلوژول انرژی لازم است.»

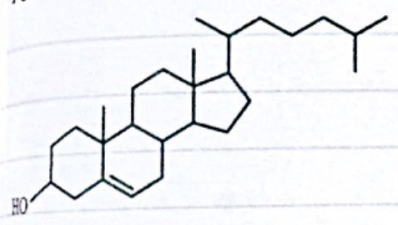
از دانش آموزان کلاس مرسته بفرمایید خواسته شد معادله واکنشی را بنویسند که تغییر آنتالپی آن برابر با آنتالپی پیوند «H-Br» باشد. زیر، پاسخ بعضی از آن‌ها آورده شده است. به نظر شما کدام پاسخ درست است؟ چرا؟



با توجه به نمودار روبه‌رو، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید.
 (آ) علامت ΔH_1 را تعیین کنید.

(ب) مقدار آنتالپی این واکنش را با آنتالپی پیوند «Br-Br» مقایسه کنید.
 ΔH_1 $\Delta H(\text{Br}-\text{Br})$

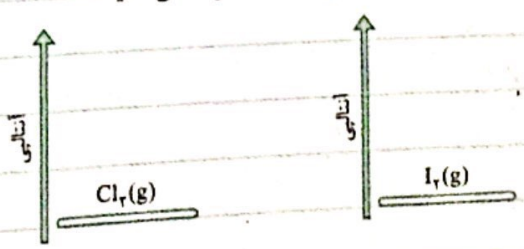
با تقلب از جدول صفحه ۶۶ کتاب درسی، مشخص کنید در شرایط یکسان، کدام یک از پیوندهای اشتراکی یگانه در ساختار کلسترول آسان‌تر شکسته می‌شود؟ پاسخ خود را توضیح دهید. ($\Delta H(\text{C}-\text{H}) = 415 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)



هر یک از میانگین آنتالپی‌های پیوند ۶۱۴، ۸۳۹ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول، به کدام پیوند «کربن-کربن» مربوط می‌شود؟ آن‌ها را مشخص کنید و در جدول روبه‌رو قرار دهید.

نوع پیوند	C-C	C=C	C≡C
میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)

با توجه به اطلاعات جدول روبه‌رو، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید.
 (آ) نمودار آنتالپی پیوند «Cl-Cl» و «I-I» را کامل کنید.



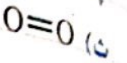
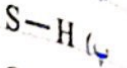
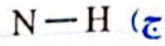
(ب) به نظر شما آیا عبارتهای زیر درست‌اند؟ پاسخ خود را توضیح دهید.
 «در پیوند «کربن-هالوژن»، با افزایش واکنش‌پذیری هالوژن، آنتالپی پیوند نیز افزایش پیدا می‌کند.»

آنتالپی ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	پیوند
۲۴۲	Cl-Cl
۱۵۱	I-I
۴۸۵	C-F
۲۷۶	C-Br
۴۹۵	O=O
۹۴۵	N≡N
۱۴۶	O-O
۱۶۳	N-N
۳۴۸	C-C
۸۳۹	C≡C

«اگر آنتالپی پیوند یگانه «A — A» از آنتالپی پیوند یگانه «B — B» بزرگتر باشد، آنتالپی پیوند سه گانه «A ≡ A» نیز از آنتالپی پیوند سه گانه «B ≡ B» بزرگتر خواهد بود.» جدول صفحه قبل رو متماً به دید بزن!

«برای تشکیل یک مول $I_2(s)$ در واکنش $2I(g) \rightarrow I_2(s)$ ۱۵۱ kJ گرما آزاد می شود.»

در مورد کدام یک از پیوندهای زیر، اطلاق نام میانگین آنتالپی پیوند لازم نیست؟ چرا؟ (در کمک گرفتن از معلمان صاحب اختیارین!)

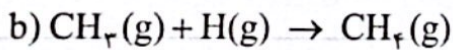
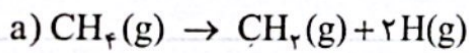


برای سرخ مسائل آنتالپی پیوند!

اگر آنتالپی پیوند «F — F» برابر با ۱۵۸ کیلوژول بر مول باشد، تفاوت سطح انرژی ۹/۵ گرم اتم فلونور با همان مقدار مولکول فلونور چه قدر است؟ ($F = 19 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

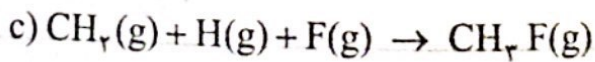
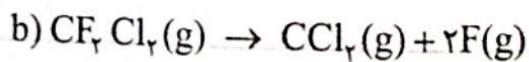
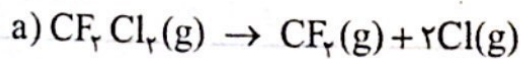
با توجه به واکنش $CH_4(g) + 1660 \text{ kJ} \rightarrow C(g) + 4H(g)$ ، به پرسش های داده شده پاسخ دهید.
 (آ) میانگین آنتالپی پیوند «C — H» را حساب کنید.

ب) آنتالپی هر یک از واکنش های زیر را تعیین کنید.



با تعجب از سوال قبل! و با توجه به جدول زیر، آنتالپی هر یک از واکنش های داده شده را تعیین کنید.

پیوند	میانگین آنتالپی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
C — F	۴۸۵
C — Cl	۳۲۸



در هر مورد، از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید.

آ در واکنش $H_2(g)$ با $Cl_2(g)$ ، مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده از مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده، (بزرگ تر / کوچک تر) است.

ب) به کار بردن میانگین آنتالپی پیوندها برای تعیین ΔH واکنش های گازی با مولکول های (ساده تر / پیچیده تر) اغلب در مقایسه با داده های تجربی، تفاوتی آشکار نشان می دهد.

با توجه به واژه های داخل کادر، کلمه مناسب برای تکمیل هر عبارت را بنویسید. توجه کنید که ممکن است از برخی موارد، بیش از یک بار استفاده شود و البته برخی از آن ها هم سیاهی لشکرند!

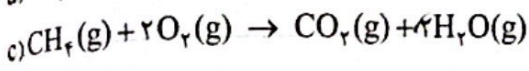
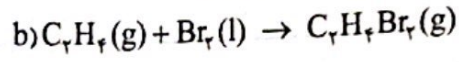
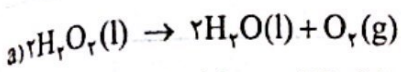
مایع - محاسباتی - گاز - تجربی - جامد

آنتالپی پیوند کمک می کند تا از یک روش برای تعیین ΔH برخی از واکنش ها بهره برد. شیمی دان ها به کار بردن آنتالپی های پیوند را برای تعیین ΔH واکنش هایی مناسب می دانند که همه مواد شرکت کننده در آن ها، به حالت هستند.

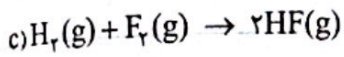
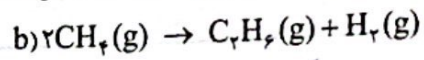
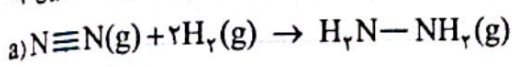
۳ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید.
 (آ) برای محاسبه ΔH یک واکنش، می‌توان مجموع آنتالپی پیوندهای مواد واکنش‌دهنده را از مجموع آنتالپی پیوندهای مواد فراورده کم کرد

(ب) اگر در یک واکنش، مقدار عددی انرژی مصرف‌شده برای شکستن پیوندهای اشتراکی واکنش‌دهنده‌ها، از مقدار عددی انرژی آزادشده بر اثر تشکیل پیوندهای اشتراکی در فراورده‌ها بزرگ‌تر باشد، آن واکنش، گرماگیر است.

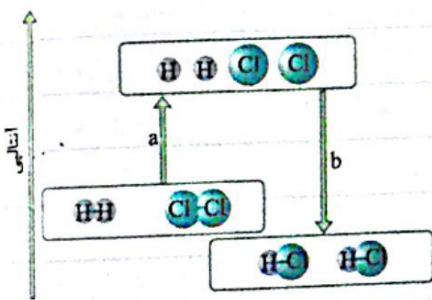
۴ ΔH کدام یک از واکنش‌های زیر را نمی‌توان به کمک جدول مقدار آنتالپی‌های پیوند تعیین کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



۵ دانش‌آموزی ΔH هر یک از واکنش‌های زیر را به کمک جدول مقدار آنتالپی‌های پیوند، تعیین کرده است. به نظر شما ΔH کدام واکنش با ΔH به دست آمده از روش‌های تجربی همخوانی بیشتری دارد؟ چرا؟ (فقط به نگاه کافی‌انرژی به دانستن آنتالپی‌های پیوند و انجام محاسبات پیچیده ندرین!)



۶ نمودار زیر، الگوی برای واکنش H_2 با Cl_2 و تولید HCl نشان می‌دهد. با توجه به جدول، به پرسش‌های داده‌شده پاسخ دهید.



پیوند	آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$)
H—H	۴۳۶
Cl—Cl	۲۴۲
H—Cl	۴۳۱

(آ) کمیت‌های a و b در این نمودار، به ترتیب چه چیزی را نشان می‌دهند؟

(ب) کمیت‌های a و b را به دست آورید.

(پ) (واکنش) ΔH را بر حسب کیلوژول حساب کنید.

۷ به کمک جدول زیر، ΔH واکنش سوختن هیدروژن را حساب کنید.
 معادله واکنش:

پیوند	آنتالپی پیوند ($kJ \cdot mol^{-1}$)	تعداد پیوندهای شکسته شده	انرژی مورد نیاز برای شکستن پیوندها (kJ)	تعداد پیوندهای تشکیل شده	انرژی آزادشده بر اثر تشکیل پیوندها (kJ)
O—H	۴۶۳				
H—H	۴۳۶				
O=O	۴۹۵				
			مجموع =		مجموع =

مجموع انرژی آزادشده بر اثر تشکیل پیوندها - مجموع انرژی مورد نیاز برای شکستن پیوندها = ΔH (واکنش)

به کمک جدول زیر، ΔH سوختن دکان ($C_{10}H_{22}$) را پیش بینی کنید. معادله واکنش:

پیوند	آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	تعداد پیوندهای شکسته شده	انرژی مورد نیاز برای شکستن پیوندها (kJ)	تعداد پیوندهای تشکیل شده	انرژی آزاد شده بر اثر تشکیل پیوندها (kJ)
C—C	۳۴۸				
C—H	۴۱۵				
C=O	۷۹۹				
O—H	۴۶۳				
O=O	۴۹۵				
			مجموع =		مجموع =

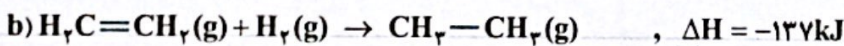
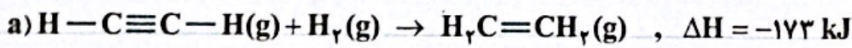
$\Delta H(\text{واکنش}) = \dots - \dots = \dots$

اگر آنتالپی پیوندهای «C—H»، «O=O»، «C=O» و «O—H» برحسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر با ۴۱۵، ۴۹۵، ۷۹۹ و ۴۶۳ باشد، به پرسش های زیر پاسخ دهید.
(آ) آنتالپی سوختن متان را برحسب کیلوژول بر مول حساب کنید.

(ب) اختلاف سطح انرژی نیم مول متان با نیم مول کربن دی اکسید را برحسب کیلوکالری به دست آورید. (هم اکنون نیازمند یاری سبز معلمتان هستید!)

با توجه به واکنش $N \equiv N(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2H_4(g)$ ، $\Delta H = +91 \text{ kJ}$ ، آنتالپی پیوند «N—N» را برحسب کیلوژول بر مول حساب کنید (آنتالپی پیوندهای «N≡N»، «N—H» و «H—H» برحسب کیلوژول بر مول به ترتیب برابر ۹۴۵، ۳۹۱ و ۴۳۶ است).

با توجه به واکنش های ترموشیمیایی زیر، اگر آنتالپی پیوندهای «C≡C»، «H—H» و «C—C» به ترتیب ۸۳۹، ۴۳۶ و ۳۴۸ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی پیوند «C—H» را بسایید!



قلمها و آقابون! مواستون رو مسای جمع کنین! دوتا سوال بعدی سوال های مهمی هستن!

با استفاده از داده های جدول زیر، حساب کنید ΔH واکنش $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$ با ΔH تجربی این واکنش که برابر با ۶۵ کج است، چند کیلوژول اختلاف دارد؟

پیوند	H—H	C—H	C—C
آنتالپی پیوند ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	۴۳۶	۴۱۵	۳۴۸

این بار ΔH واکنش $2CH_4(g) \rightarrow C_2H_6(g) + H_2(g)$ را با استفاده از آنتالپی سوختن متان، اتان و هیدروژن که به ترتیب برابر با

۸۹۰، ۱۵۶۰ و ۲۸۶ کیلوژول بر مول است، بسایید! آیا ΔH محاسبه شده به کمک این روش، دقیق تر از روش سوال قبله؟ چرا؟