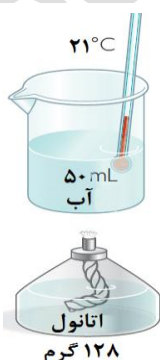
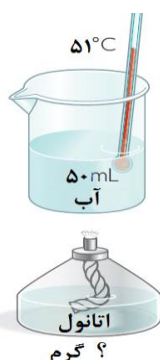


حضرت علی (ع) می فرماید: هر گاه تو را بر خدای سبحان نیازی است در آغاز بر رسول خدا (ص) درود فرست، سپس حاجت خود بخواه که خدا بزرگوارتر از آن است که بدو دو حاجت برسد، یکی را بر آرد و دیگری را بازدارد.

| ردیف | نام و نام خانوادگی : | دبیرستان محل تحصیل : | نمره |
|------|--|----------------------|------|
| ۱ | هر یک از متن های زیر را با انتخاب گزینه درست کامل کنید. (آ) یک نمونه ماده با (حجم - مقدار) آن در دما و فشار معین توصیف می شود. (ب) با انجام واکنش شیمیایی (گرماگیر - گرماده) در یک سامانه، مواد با محتوای آنتالپی کمتر به موادی با آنتالپی بیشتر تبدیل می شوند. (پ) برای مولکول های H_2O و NH_3 (آنتالپی پیوند - میانگین آنتالپی پیوند) اندازه گیری می شود. (ت) آرایش اتم های کربن و اکسیژن با پیوند دوگانه نشانه وجود یک گروه عاملی به نام (کربونیل - کربوکسیل) است. (ث) به کار بردن آنتالپی پیوند برای تعیین ΔH واکنش هایی مناسب است که همه مواد شرکت کننده در آن ها به حالت (محلول - گاز) باشند. | ۱/۲۵ | ۱ |
| ۲ | در هر تعیین کنید متن داده شده درست است یا نادرست؟ شکل صحیح جمله های نادرست را بنویسید. (آ) داد و ستد انرژی در واکنش ها همیشه به شکل گرما ظاهر می شود. (ب) گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم هاست که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی منحصر به فردی می بخشد. (پ) تفاوت آلدهیدها و کتون ها در گروه عاملی شان این است که در آلدهیدها به گروه $C=O$ یک اتم هیدروژن متصل است اما کتون ها این اتم هیدروژن را ندارند. (ت) آنتالپی سوختن یک ماده هم ارز با آنتالپی واکنشی است که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می سوزد. (ث) در بادام، مولکول بنزالدهید با گروه عاملی CHO - وجود دارد. | ۱/۷۵ | ۲ |
| ۳ | برای هر یک از پرسش های زیر پاسخ کوتاه بنویسید. (آ) در تبدیل مولکول های Br_2 به اتم های جدا از هم Br انرژی تولید یا مصرف می شود؟ (ب) اگر اتم اکسیژن به یک اتم کربن با پیوند یگانه متصل باشد، گروه عاملی چه نام دارد؟ (پ) موادی که فرمول مولکولی یکسان اما ساختار متفاوتی دارند، نسبت به یک دیگر چه نامیده می شوند؟ (ت) در روش مستقیم تعیین آنتالپی واکنش از چه دستگاهی استفاده می شود؟ (ث) شیمی دان های هواکره انجام واکنش: $2CO(g) + N_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + N_2(g)$ ، را برای تبدیل کدام آلاینده ها به گازهایی پایدارتر و با آلاینده گی کمتر، طراحی کرده اند؟ | ۱/۵ | ۳ |
| ۴ | برای هر یک از سوال های زیر پاسخ کامل بنویسید. (آ) گرمای واکنش زیر $\Delta H = -904 \text{ KJ/mol}$ می باشد، با نوشتن معادله ترموشیمیایی، مفهوم این جمله را در عبارت زیر نمایش دهید. $4NH_3(g) + 5O_2(g) \rightarrow 4NO(g) + 6H_2O(l)$ (ب) چرا در نوشتن معادله ترموشیمی یک واکنش، نشان دادن حالت فیزیکی مواد (گاز، مایع، جامد یا محلول) اهمیت دارد؟ (پ) تفاوت سوختن پروتئین ها با اکسایش آن ها در بدن را بنویسید. (ت) طبق قانون هس اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، | ۲/۲۵ | ۴ |
| ۵ | اگر آنتالپی سوختن مولی اتانول C_2H_5OH برابر $\Delta H = -1368 \text{ KJ.mol}^{-1}$ باشد، جرم اتانول سوخته شده در چراغ الکلی سمت راست را به دست آورید. گرمای ویژه آب $4/18 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$ می باشد. $C_2H_5OH(g) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$ چگالی آب را $g.mL^{-1}$ در نظر بگیرید. ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g/mol}$) | ۱/۲۵ | ۵ |



۱۲۸ گرم اتانول



؟ گرم اتانول

۲/۲۵

۶ یک پژوهشگر می خواست تعیین کند چقدر انرژی در یک بسته بادام زمینی وجود دارد. او از یک گرماسنج استفاده کرد و گرمای سوختن یک بادام زمینی را به وسیله آن اندازه گیری کرد. اطلاعات مربوط به این آزمایش در جدول زیر آورده شده است.

| جرم اولیه بادام زمینی (g) | جرم آب (g) | تغییر دمای آب (°C) | جرم خاکستر باقیمانده پس از سوختن (g) |
|---------------------------|------------|--------------------|--------------------------------------|
| ۳/۷۵ g | ۱۰۰ g | ۱۰ °C | ۱/۲۰ g |

(آ) انرژی آزاد شده از سوختن یک بادام زمینی را بر حسب KJ به دست آورید.

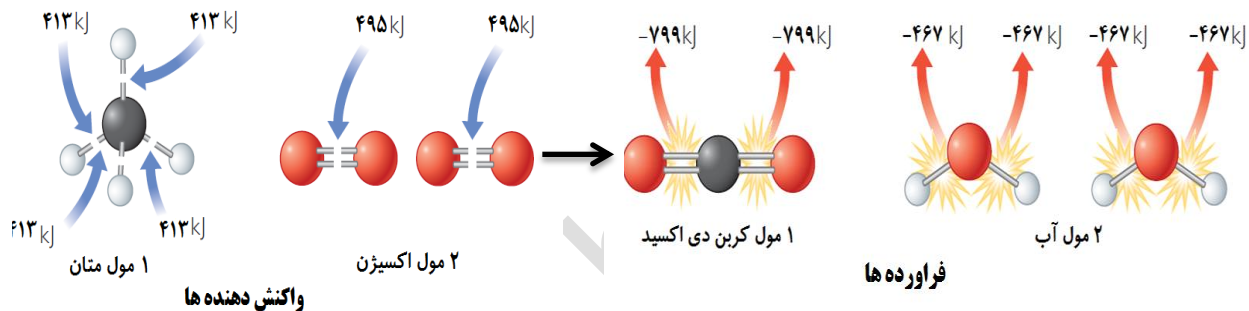
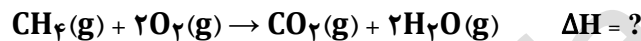
(ب) انرژی آزاد شده به ازای یک گرم ماده سوختنی در بادام زمینی چند KJ است؟

(ب) اگر یک بسته بادام زمینی ۵۰۰ g جرم داشته باشد، این بسته چند کالری غذایی انرژی آزاد می کند؟ (یک کالری غذایی را با نماد C نشان می دهند و $1 C = 4180 J$ ، گرمای ویژه آب $4/18 J/g \cdot ^\circ C$ می باشد).

۱/۵

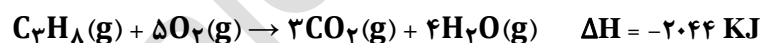
۷ در شکل مقادیر آنتالپی پیوند در واکنش سوختن گاز متان نشان داده شده اند.

(آ) چرا آنتالپی های پیوند در سمت فراورده ها علامت منفی و در سمت واکنشدهنده ها علامت مثبت دارند؟
(ب) با استفاده از آنتالپی های پیوند داده شده گرمای مولی سوختن متان را به دست آورید.



۱/۷۵

۸ گاز پروپان (LPG) طبق واکنش گرماده زیر می سوزد.



چند گرم LPG نیاز است تا دمای ۱/۵ لیتر آب با دمای $25/0^\circ C$ را به دمای جوش $100/0^\circ C$ برساند؟ فرض کنید ۱۵٪ گرمای تولید شده از سوختن LPG صرف گرم کردن آب می شود. باقی مانده گرما وارد محیط می شود. گرمای ویژه آب $4/18 J/g \cdot ^\circ C$ می باشد. چگالی آب را 1 g/mL در نظر بگیرید. ($H = 1, C = 12, O = 16 \text{ g/mol}$)

۱/۲۵

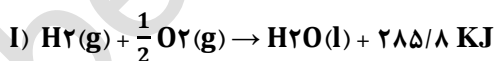
۹ به هر یک از سوال های زیر پاسخ دهید.

(آ) کدام یک از فرایندهای زیر (I یا II) گرماده است؟

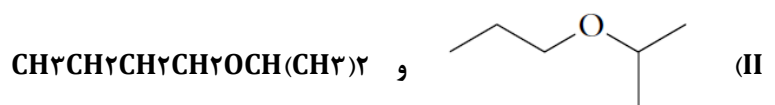
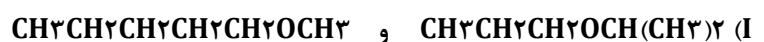
(I) بخار آب روی شیشه متراکم می شود.

(II) آب درون کتری می جوشد.

(ب) در کدام معادله ترموشیمیایی زیر $\Delta H > 0$ است؟



(ب) با تعیین فرمول مولکولی تعیین کنید کدام جفت (I یا II) با هم ایزومر هستند؟



(ت) کدام یک از مولکول های زیر قطبی است؟ $CH_2 = CH_2$ یا $H-CHO$

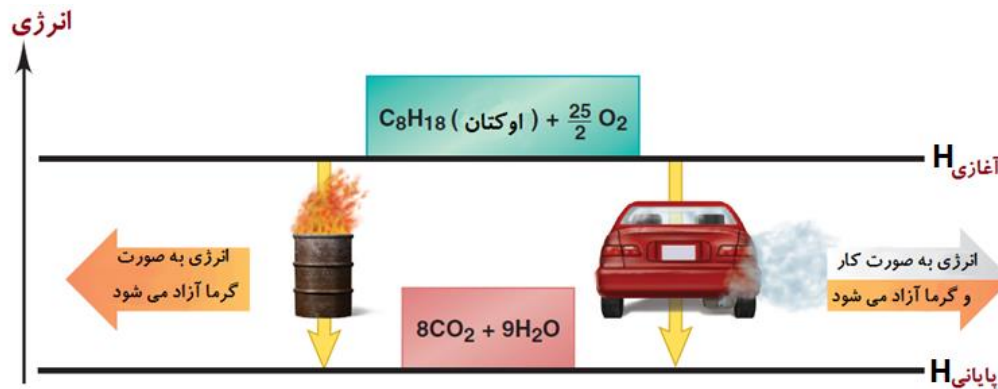
۰/۷۵

در متن کتاب درسی شما این جمله آورده شده است.

۱۰

 ΔH یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می شود، وابسته نیست.

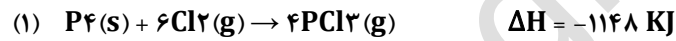
با توجه به شکل که سوختن بنزین در دو حالت (سوختن در موتور خودرو و سوختن در یک ظرف) را نشان می دهد، مفهوم جمله داده شده در بالا را توضیح دهید.



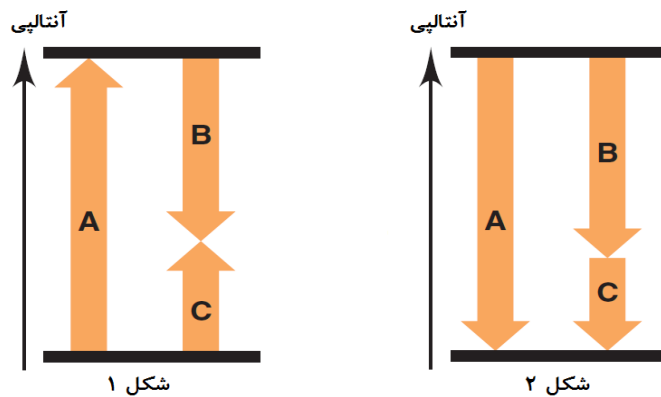
۱/۵

آ) در فرایند زیر معادله موازنه شده واکنش ۳ را بنویسید و ΔH واکنش را محاسبه کنید.

۱۱



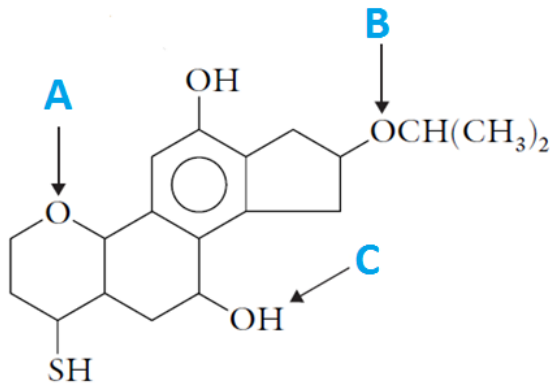
(ب) از بین دو نمودار زیر یکی درست است. هر یک از واکنش های (۱)، (۲) و (۳) را با حروف (A, B, C) در نموداری که درست رسم شده است مشخص کنید.

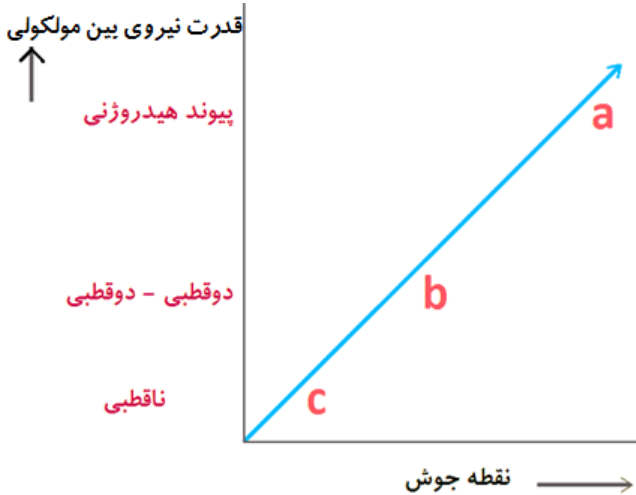
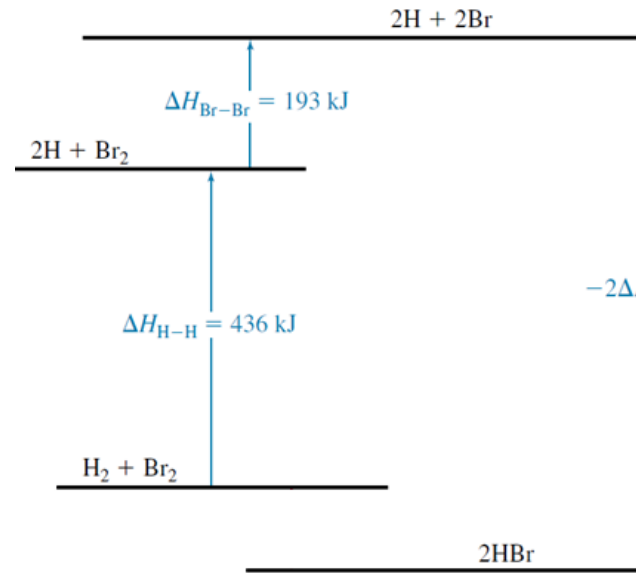


۰/۷۵

در ترکیب مقابل نام گروه های عاملی را که با حروف A, B و C مشخص شده اند بنویسید.

۱۲



| | | |
|----------------------------------|---|--|
| ۱ | <p>قدرت نیروی بین مولکولی ↑ پیوند هیدروژنی</p> <p>دوقطبی - دوقطبی</p> <p>ناقطبی</p>  <p>نقطه جوش →</p> | ۱۳ با توجه به نوع نیروهای بین مولکولی که در آلکان ها، الکل ها و آلدئیدها و کتون ها وجود دارد، این ترکیب ها را در مکان هایی در نمودار که با حروف a، b و c مشخص شده اند جای گذاری کنید. |
| ۱/۲۵ |  <p>$2H + 2Br$</p> <p>$\Delta H_{Br-Br} = 193 \text{ kJ}$</p> <p>$2H + Br_2$</p> <p>$\Delta H_{H-H} = 436 \text{ kJ}$</p> <p>$H_2 + Br_2$</p> <p>$-2\Delta H_{H-Br} = ?$</p> <p>$2HBr$</p> | ۱۴ با استفاده از داده های نمودار مقابل آنتالپی پیوند را برای یک پیوند (H - Br) به دست آورید. ΔH (واکنش) = -103 KJ |
| جمع بارم سوال ها ۲۰ نمره می باشد | | |