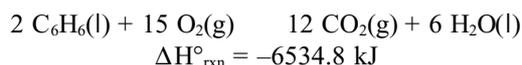


Study Questions 41(p306)

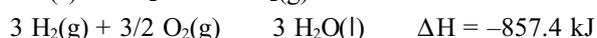
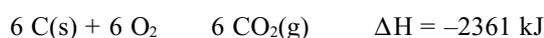
ベンゼン C₆H₆ 生成のエンタルピー変化を知りたいが、その値がデータ表から直接得られないとする。



例題 6.6 のデータおよび実験で求めたベンゼン燃焼のエンタルピー変化を使って、ベンゼンの標準モル生成エンタルピーを計算しなさい。



解：



$$\Delta H = +3267.4 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\circ_f = 49.0 \text{ kJ}$$

Study Questions 52(p306)

光合成では、太陽エネルギーが CO₂ と H₂O を組み合わせて O₂ と炭素を含む化合物を生成する。最も形で表した反応は



表 6.2 の生成のエンタルピーを使って、

- 反応のエンタルピーを計算しなさい
- 反応が発熱か、吸熱か決めなさい。

解：

$$\Delta H^\circ_f[\text{O}_2(\text{g})] = 0 \text{ kJ/mol}$$

a)

$$\Delta H^\circ_{\text{rxn}} = \{1 \times \Delta H^\circ_f[\text{CH}_4(\text{g})]\} - \{1 \times \Delta H^\circ_f[\text{CO}_2(\text{g})]\} - \{2 \times \Delta H^\circ_f[\text{H}_2\text{O}(\text{l})]\}$$

$$= (-74.8 \text{ kJ/mol}) - (-393.5 \text{ kJ/mol}) - [2 \times (285.8 \text{ kJ/mol})]$$

$$= 890.3 \text{ kJ}$$

b)

反応は吸熱反応

Study Questions 88(p311)

グラファイトは炭素の標準状態であり、従って

$$\Delta H^\circ_f = 0 \text{ kJ/mol}$$

しかしダイヤモンドでは+1.90 kJ/mol です。



グラファイトをダイヤモンドに変えるためのエンタルピー変化をどのように決めるのが説明しなさい。実験事実としてダイヤモンドの燃焼によるエンタルピー変化は次式で示される。



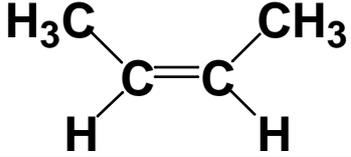
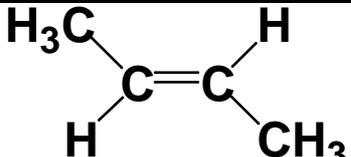
解：

熱量計を使って1モルのグラファイトの燃焼のエンタルピー変化を実験的に求めるか、あるいはデータ表より求める。これとダイヤモンドの燃焼のエンタルピー変化を組み合わせると次式により



Study Questions 87(p310)

異性体とは同じ元素組成ではあるが、原子配置の異なる分子です。例えば、化学式 C_4H_8 の化合物では原子の組み合わせが 3 通りあります。炭素原子間の二重結合が異なる位置にあり、二重結合周りの原子の配置が異なります。各異性体のエンタルピーは熱量計を使って決定されます。

化合物	名前	燃焼のエンタルピー (kJ / mol)
$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	1 - ブテン	-2696.7
	シス - 2 - ブテン	-2687.5
	トランス - 2 - ブテン	-3684.2

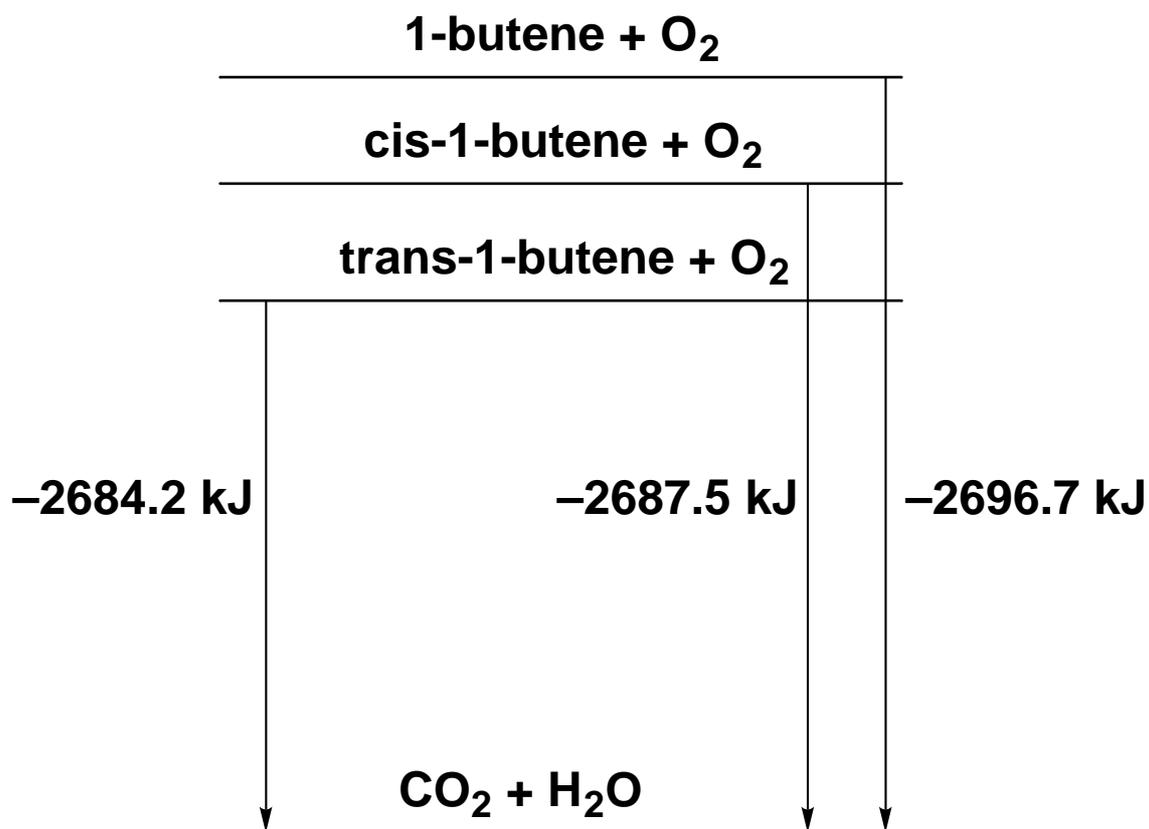
(a) Fig. 6.16 にあるようなエンタルピー図を描きなさい。

(b) シス-2-ブテンのトランス-2-ブテンへのエンタルピー変化はどれだけですか？

(c) 1-ブテンの生成のエンタルピーが -20.5 kJ/mol と知って、シス-とトランス-2-ブテンの生成のエンタルピーを計算しなさい。

解答

a)



b) $(-2687.5) - (-2684.2) = -3.3 \text{ (kJ / mol)}$

c)

シス - 2 - ブテン

$\Delta H_f^\circ = -20.5 + (-2696.7 + 2687.5) = -29.2 \text{ (kJ / mol)}$

トランス - 2 - ブテン

$\Delta H_f^\circ = -20.5 + (-2696.7 + 2684.2) = -33.0 \text{ (kJ / mol)}$