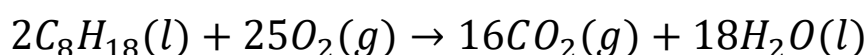


ESIMERKKI Reaktiolämmön laskeminen sidosenergioiden avulla

Laske reaktiolämpö, kun yksi mooli bensiinin pääkomponenttia oktaania palaa hiilidioksidiksi ja vedeksi.

Ratkaisu:

Kirjoitetaan tasapainotettu reaktioyhtälö:



Selvitetään, kuinka monta ja minkälaisia sidoksia lähtöaineissa/reaktiotuotteissa on huomioiden reaktioyhtälön kertoimet.

<u>Lähtöaineiden sidokset:</u>	<u>Sitoutuva energiamäärä:</u>
$2 \cdot 7 \text{ mol } C - C \text{ sidoksia}$	$14 \text{ mol} \cdot 348 \text{ kJ/mol} = 4872 \text{ kJ}$
$2 \cdot 18 \text{ mol } H - C \text{ sidoksia}$	$36 \text{ mol} \cdot 412 \text{ kJ/mol} = 14832 \text{ kJ}$
$25 \cdot 1 \text{ mol } O = O \text{ sidoksia}$	$25 \text{ mol} \cdot 496 \text{ kJ/mol} = 12400 \text{ kJ}$
	Yhteensä: 32104 kJ

<u>Reaktiotuotteiden sidokset:</u>	<u>Vapautuva energiamäärä:</u>
$16 \cdot 2 \text{ mol } C = O \text{ sidoksia}$	$-32 \text{ mol} \cdot 743 \text{ kJ/mol} = -23776 \text{ kJ}$
$18 \cdot 2 \text{ mol } H - O \text{ sidoksia}$	$-36 \text{ mol} \cdot 463 \text{ kJ/mol} = -16668 \text{ kJ}$
	Yhteensä: -40444 kJ

Lasketaan yhteen sitoutuva ja vapautuva energiamäärä, jolloin saadaan reaktion entalpiamuutos:

$$\Delta H_c = 32104 \text{ kJ} + (-40444 \text{ kJ}) = -8340 \text{ kJ}$$

Tasapainotetun reaktioyhtälön perusteella tämä on reaktiolämpö kahta oktaanimoolia kohti.

Kysytty reaktiolämpö

$$\Delta H_c(1 \text{ mol}) = \frac{-8340 \text{ kJ}}{2 \text{ mol}} = -4170 \text{ kJ/mol}$$

Vastaus: $\Delta H_c(1 \text{ mol}) = -4170 \text{ kJ/mol}$