

Задача 23. Посочени са топлините на образуване на няколко сложни вещества от прости:

Газ	Топлина на образуване (kJ/mol)
H ₂ S	+ 21
O ₂	0
H ₂ O	+ 286
SO ₂	+ 297

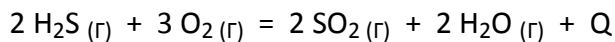
Определете топлинния ефект (kJ/mol) за реакцията на окисление на един мол сяроводород.

Решение:

За теоретичните бележки по термохимия виж решението на Задача 022.

Съгласно следствието от закона на Хес, топлинният ефект на една реакция е равен на разликата между сумата от топлините на образуване на продуктите на реакцията и сумата от топлините на образуване на изходните вещества, които топлини са умножени по съответните стехиометрични коефициенти (брой молове на участващите вещества).

Термохимичното уравнение изразяващо процеса е следното:



$$Q = \sum Q_{\text{обр}} (\text{продукти}) - \sum Q_{\text{обр}} (\text{изходни вещества})$$

$$\begin{aligned} Q &= [2xQ_{\text{обр}}(\text{SO}_2) + 2xQ_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{O})] - [2xQ_{\text{обр}}(\text{H}_2\text{S}) + 3xQ_{\text{обр}}(\text{O}_2)] = \\ &= [2x297 + 2x286] - [2x21 + 3x0] = \\ &= 594 + 572 - 42 = 1124 \text{ kJ} \end{aligned}$$

Топлините на образуване на простите вещества се приемат за равни на нула.

Топлинният ефект на реакцията на окисление на два мола сероводород е 1124 kJ. Следователно топлинният ефект на окисление на един мол H₂S е 1124/2 = 562 kJ/mol. Реакцията е екзотермична, тъй като е с положителен топлинен ефект.

