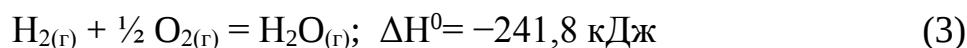
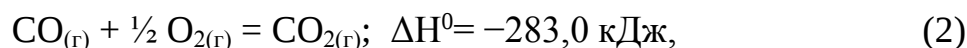


## Приклади розв'язання задач з використанням закону Гесса

### Завдання1.

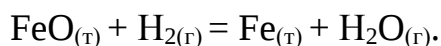
За термохімічними рівняннями



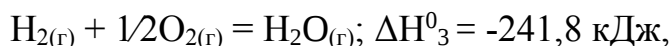
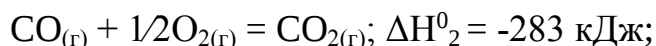
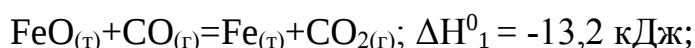
визначте тепловий ефект реакції відновлення ферум(ІІ) оксиду воднем та складіть термохімічне рівняння.

### Розв'язання

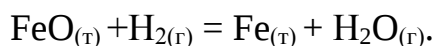
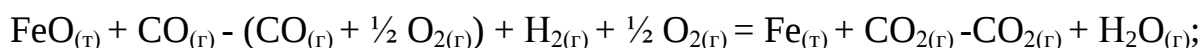
Напишемо рівняння відновлення ферум(ІІ) оксиду воднем:



Якщо скласти термохімічні рівняння 1 і 3 та відняти рівняння 2:



то отримаємо рівняння реакції відновлення ферум(ІІ) оксиду воднем:



Відповідно, щоб визначити тепловий ефект реакції відновлення ферум(ІІ) оксиду воднем, потрібно скласти теплові ефекти реакцій 1 і 3, та відняти тепловий ефект реакції 2:

$$\Delta H^0 = \Delta H^0_1 - \Delta H^0_2 + \Delta H^0_3.$$

Підставимо числові значення теплових ефектів з умови задачі та отримаємо значення теплового ефекту реакції відновлення ферум(ІІ) оксиду воднем:

$$\Delta H^0 = -13,2 \text{ кДж} - (-283 \text{ кДж}) + (-241,8 \text{ кДж}) = +28 \text{ кДж}.$$

**Відповідь:**  $\text{FeO}_{(\text{т})} + \text{H}_{2(\text{г})} = \text{Fe}_{(\text{т})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{г})}; \Delta H = +28 \text{ кДж}.$

## Завдання 2.

Обчисліть тепловий ефект реакції отримання кристалічного натрій гідроксиду з натрій оксиду та води за значеннями стандартних ентальпій утворення речовин:

$$\Delta H^0_{\text{утв}}(\text{Na}_2\text{O}_{(\text{т})}) = -416 \text{ кДж/моль},$$

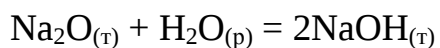
$$\Delta H^0_{\text{утв}}(\text{H}_2\text{O}_{(\text{р})}) = -286 \text{ кДж/моль},$$

$$\Delta H^0_{\text{утв}}(\text{NaOH}_{(\text{т})}) = -428 \text{ кДж/моль}.$$

Класифікуйте цю реакцію за тепловим ефектом.

### Розв'язання

Напишемо рівняння реакції взаємодії натрій оксиду з водою



Використовуючи наслідок із закону Гесса, розраховуємо тепловий ефект реакції:

$$\begin{aligned}\Delta H^0 &= 2\Delta H^0_{\text{утв}}(\text{NaOH}_{(\text{т})}) - (\Delta H^0_{\text{утв}}(\text{Na}_2\text{O}_{(\text{т})}) + \Delta H^0_{\text{утв}}(\text{H}_2\text{O}_{(\text{р})})) = \\ &= 2 \cdot (-428) - (-416 + (-286)) = -154 \text{ (кДж)}.\end{aligned}$$

**Відповідь:**  $\Delta H^0 = -154 \text{ кДж}$ , реакція екзотермічна.