

Питання і завдання до лекції

Контрольні запитання

1. Наведіть приклади відкритих, закритих та ізольованих систем.
2. Дайте визначення гомогенних та гетерогенних систем; наведіть приклади.
3. Який тип процесів розглядають переважно в термодинамічних моделях живих систем? Поясніть, чому.
4. Сформулюйте закон Гесса.
5. Дайте визначення поняття «Ентальпія реакції».
6. Дайте визначення поняттю «Стандартна ентальпія утворення речовини»,
7. Дайте визначення поняттю «Стандартна ентальпія згоряння речовини».
8. Наведіть термохімічне рівняння реакції, стандартна ентальпія якої була б чисельно рівна стандартній ентальпії згоряння нітробензолу.
9. Наведіть термохімічне рівняння реакції, стандартна ентальпія якої чисельна рівна стандартній ентальпії утворення етанолу.
10. Розрахуйте стандартну ентальпію реакції $C_2H_4(г) + H_2(г) \rightarrow C_2H_6(г)$, враховуючи значення стандартних ентальпій згоряння.

Задачі

1. Для розкладання барій карбонату масою 19,7 г витратили 27,2 кДж теплоти. Складіть термохімічне рівняння цієї реакції.
2. Під час взаємодії заліза масою 4,2 г із сіркою виділилося 7,2 кДж теплоти. Обчисліть тепловий ефект цієї реакції.
3. Обчисліть кількість теплоти, що поглинається під час взаємодії водню об'ємом 5,6 л (н. у.) з йодом, якщо тепловий ефект реакції $\Delta H = 50,8 \text{ кДж}$.
4. За термохімічним рівнянням:
$$N_2(г.) + 3H_2(г.) = 2NH_3(г.); \Delta H = -92 \text{ кДж/моль}$$
обчисліть, скільки теплоти виділиться під час утворення амоніаку:

а) кількістю речовини 10 моль; б) масою 10 г; в) об'ємом 10 л (н. у.).

5. Термохімічне рівняння реакції розкладання води:

$2\text{H}_2\text{O}(\text{г.}) = 2\text{H}_2(\text{г.}) + \text{O}_2(\text{г.}); \Delta H = 484 \text{ кДж/моль}$. Скільки теплоти потрібно витратити для розкладання 90 г газуватої води?

6. Теплота згоряння метану CH_4 і етину C_2H_2 дорівнює відповідно 802 і 1260 кДж/моль. Який з двох газів дає більше теплоти під час згоряння його кількістю: а) 1 кг; б) 1 м^3 (н. у.) речовини?

7. Обчисліть кількість теплоти, що виділиться під час згоряння 1 м^3 (н. у.) природного газу, який містить 90 % метану CH_4 , 8 % етану C_2H_6 і 2 % пропану

C_3H_8 (за об'ємом) ($\Delta H_{\text{згор.}}(\text{CH}_4) = -802 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_{\text{згор.}}(\text{C}_2\text{H}_6) = -2856 \text{ кДж/моль}$, $\Delta H_{\text{згор.}}(\text{C}_3\text{H}_8) = -2045 \text{ кДж/моль}$).

8. При згоранні 0,5 моль фосфору в надлишку кисню виділилося 373 кДж теплоти. Скласти термохімічне рівняння.

9. Виходячи з термохімічного рівняння $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$; $\Delta H = -802 \text{ кДж}$, визначити, яка кількість теплоти виділяється при згоранні 5,6 л метану (н.у.).

10. Розрахуйте кількість теплоти, яка виділиться в результаті вибуху суміші, котра містить 5,6 л водню і 22,4 л кисню (об'єми виміряні за нормальних умов)?