Загадка про речовину

Який вуглеводень утвориться з етану після відщеплення H_2?

✎ Добування і взаємоперетворення вуглеводнів

- Від етану відщеплюється H_2
- Утворюється етен
- Чи можна з етену знову добути етан?

Що дізнаємось

- Звідки беруть вуглеводні
- Як їх добувають хімічними реакціями
- Як переходять між класами вуглеводнів

Очікувані результати

- Називає класи вуглеводнів за формулами
- Складає рівняння вивчених перетворень
- Пояснює приєднання й відщеплення водню
- Розрізняє природне джерело й хімічне добування

Етин із кальцій карбіду

$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$$

- Етин утворюється під час взаємодії з водою



Класи за складом і зв’язками

- Алкани C_nH_{2n+2}
- Алкени й циклоалкани C_nH_{2n}
- Алкіни C_nH_{2n-2}
- Арени C_nH_{2n-6}

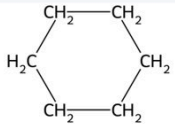
Алкан, алкен і циклоалкан



Етан



Етен



Циклогексан

Алкін і арен



Етин



Бензен

✎ Упізнайте клас

- До якого класу належить C_2H_2?
- До якого класу належить C_2H_6?

Як уперше добули метан

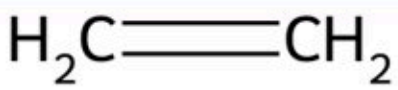
- 1856 року Бертло добув метан
- Він використав розпечену мідь
- 1897 року метан добули з вуглецю й водню

Порівняймо етан і етен

Порівняння будови



Етан, C_2H_6



Етен, C_2H_4

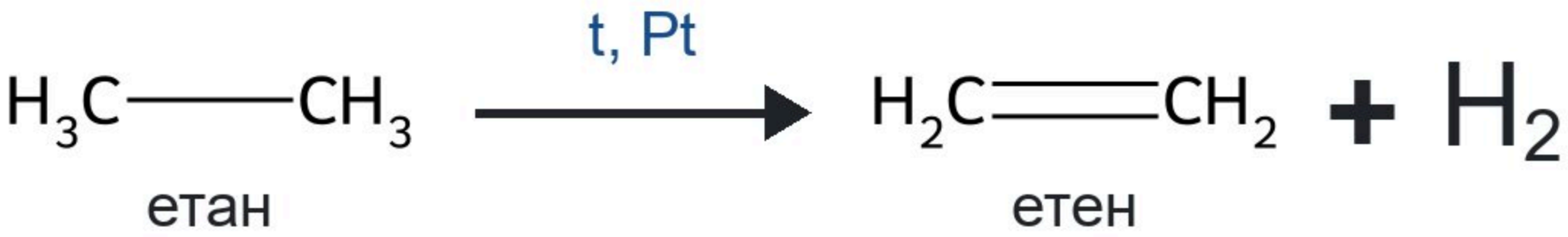
Бензен із циклогексану

- $C_6H_{12} \rightarrow C_6H_6 + 3H_2$
- Температура 300 °C
- Каталізатор Ni або Pt

Від етану до етену

$$C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2$$

- Нагрівання, каталізатор Pt



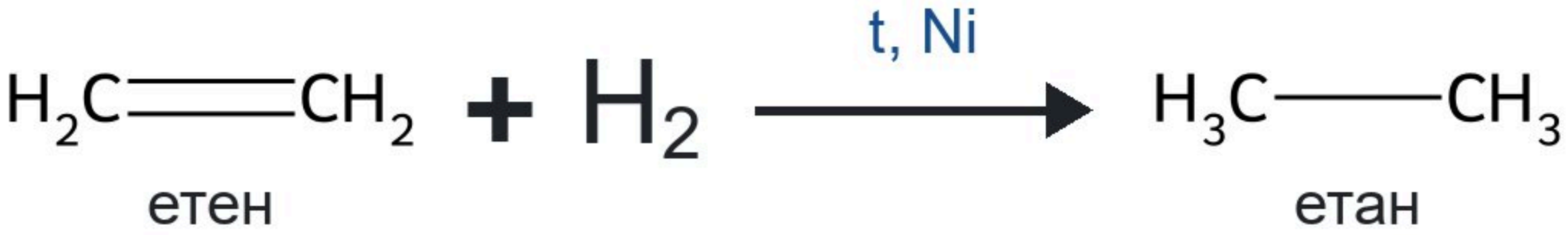
✎ Повернімося до етану

- Що треба приєднати до C_2H_4?
- Назвіть умови реакції

Від етену до етану

$$C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$$

- Нагрівання, каталізатор Ni



Від етину до бензену

$$3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$$

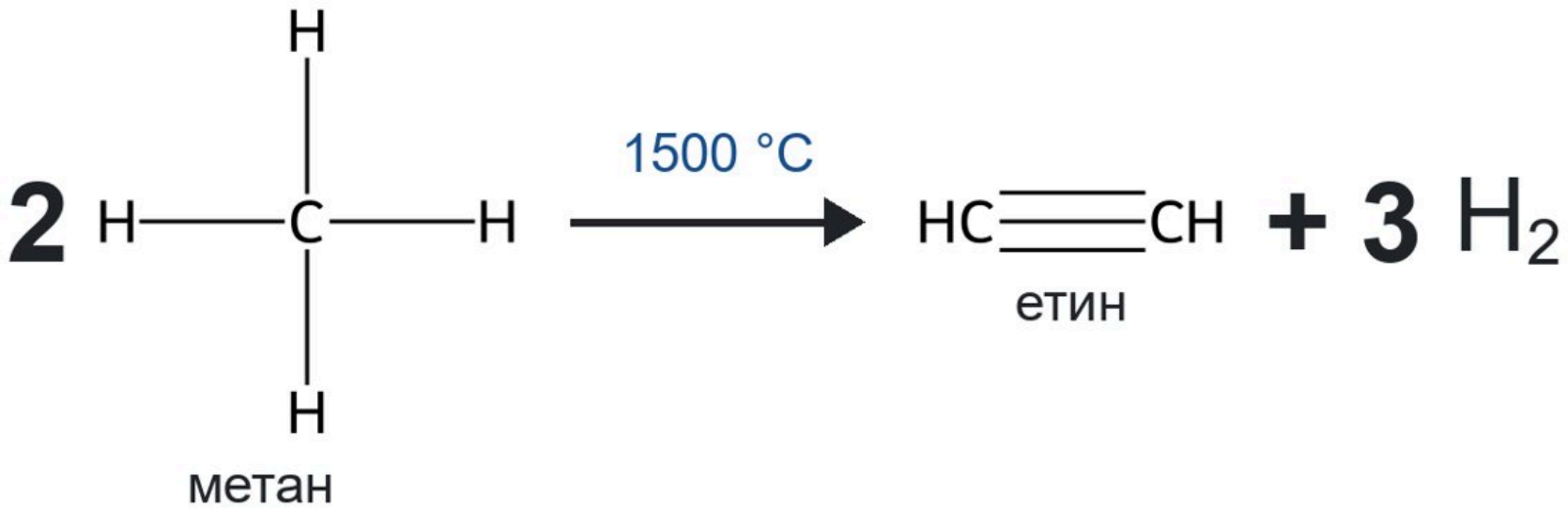
- 450 °C, активоване вугілля



Промислове добування етину

$$2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$$

- Метан нагрівають до 1500 °C



Де використовують вуглеводні

Етен використовують переважно для синтезу полімерів

Пропен використовують переважно для синтезу полімерів

Етин застосовують для зварювання металів

Бензен використовують для виробництва аніліну

✎ Складіть ланцюжок

- $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$
- Назвіть обидва способи добування

✎ Міні-тест 1

Який об’єм H_2 (н. у.) потрібний, щоб одержати 0,2 моль етану з етину?

А. 4,48 л

Б. 8,96 л

В. 11,2 л

Г. 17,92 л

✎ Міні-тест 2

Скільки молекул етину утворюють молекулу бензену?

А. Одна

Б. Дві

В. Три

Г. Чотири

Головне про взаємоперетворення

- Алкани ⇄ алкени ($-H_2$ / $+H_2$)
- Алкени ⇄ алкіни ($-H_2$ / $+H_2$)
- Гексан → циклогексан ($-H_2$) → бензен ($-3H_2$)
- $3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ (тримеризація)

Домашнє завдання

- Опрацюйте § 12, сторінки 73–77
- Запишіть рівняння $C_2H_4 \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_4$
- Поясніть назву «тримеризація»
- Виконайте завдання 174а без останнього переходу