$C_{10}H_8$



Картинки згодом додадуться

Що пояснює його поведінку?

Знайома речовина, незвична будова Яка речовина має такий характерний запах?

ЗАГАДКА УРОКУ

Відкриваємо будову речовини

1

Має характерний **запах**

2

Молекула містить десять атомів Карбону й вісім атомів Гідрогену **$C_{10}H_8$**

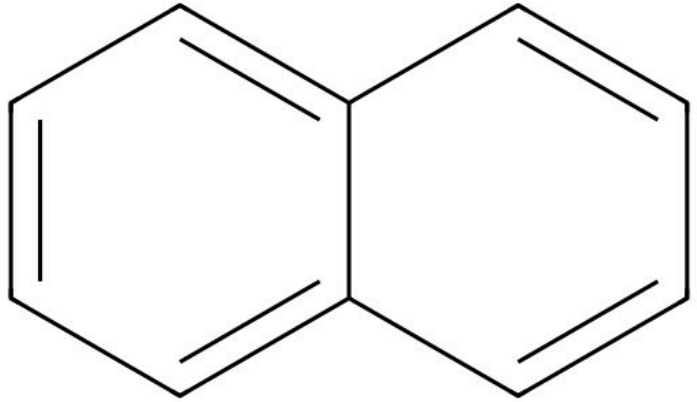
3

Відомий як засіб **проти молі**

Яка будова може пояснити такі властивості?

Спершу запропонуйте власні пояснення

Два ядра в одній молекулі



Нафтален

Формула

$C_{10}H_8$

Гібридизація атомів Карбону

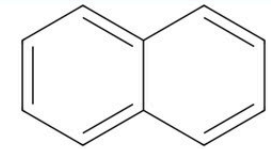
sp^2

Перекривання p-орбіталей

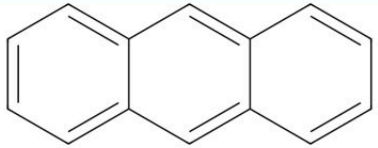
π-електронна система

Спільні чи окремі ядра

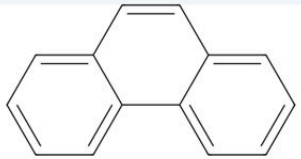
Конденсовані ядра



Нафтален

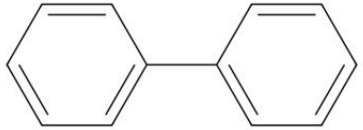


Антрацен



Фенантрен

Ізольовані ядра



Дифеніл

Нафтален належить до сполук із конденсованими ядрами

Конденсовані ядра мають спільні атоми Карбону; у дифенілу ядра ізольовані.

> **Критерій** Чи мають ядра спільні атоми Карбону?

Нерівномірна π-електронна густина

Розподіл електронної густини

Біля α-атомів Карбону вона вища, ніж біля β-атомів.

Стабільність молекули

Нерівномірність розподілу порушує стабільність молекули.

Реакційна здатність

Нафтален активніший у реакціях, ніж бензен.

Реакції 1

Окиснення, відновлення, заміщення та приєднання.

Напрям заміщення 2

Заміщення відбувається переважно в α-положенні.

Нафтален і бензен

Довжини зв'язків та описані властивості	Нафтален	Бензен
C^1–C^2	0,136 нм	0,140 нм
C^2–C^3	0,142 нм	0,140 нм
Довжини зв'язків C–C	0,136 і 0,142 нм	0,140 нм
Порівняння реакційної активності	Активніший	Менш активний

> У нафталену довжини зв’язків неоднакові

Кристали, що переходять у пару

$C_{10}H_8$
формула нафталену

Безбарв.
кристали речовини

Легко
сублімується під час нагрівання

- Має характерний запах
- Сублімацію використовують для очищення

Що відбувається з речовиною під час нагрівання?

Картинки згодом додадуться

Знайдіть напрям заміщення

1. Пригадайте, де π-електронна густина вища.
2. Зіставте α- і β-положення.
3. Передбачте, в якому положенні відбудеться заміщення.

ПОЯСНІТЬ ВИБІР

Пов’яжіть положення атома з розподілом електронної густини.

Екологічна безпека речовин

Безпека

Засоби захисту мають бути безпечними для людей, тварин і довкілля.

Розкладання

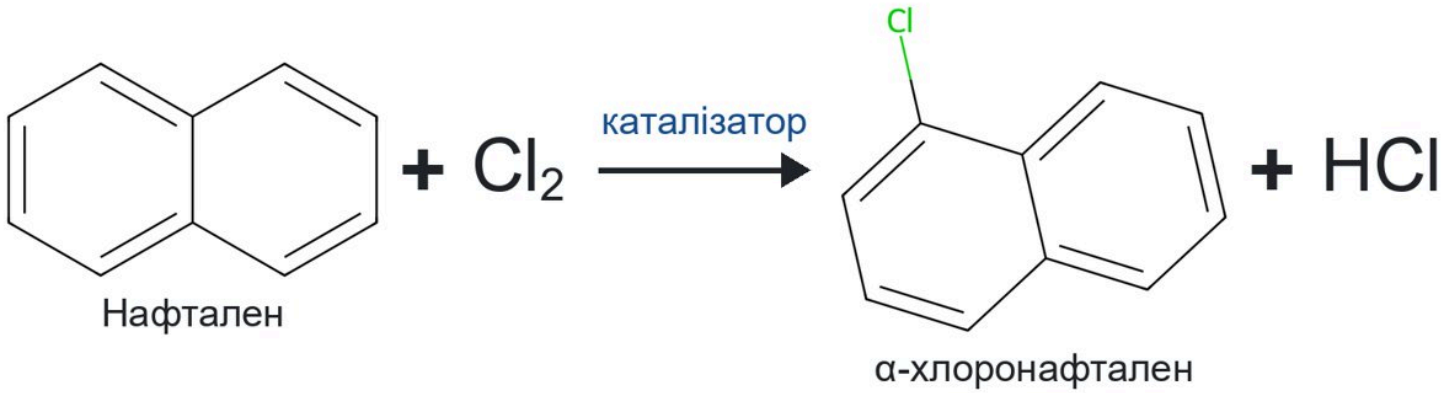
Після завершення дії сполуки мають легко розкладатися на нешкідливі речовини.

Дозвіл

Пестициди використовують лише з дозволу державних органів нагляду.

Хлорування в α-положенні

$$C_{10}H_8 + Cl_2 \rightarrow C_{10}H_7Cl + HCl$$ α-хлоронафтален



Картинки згодом додадуться

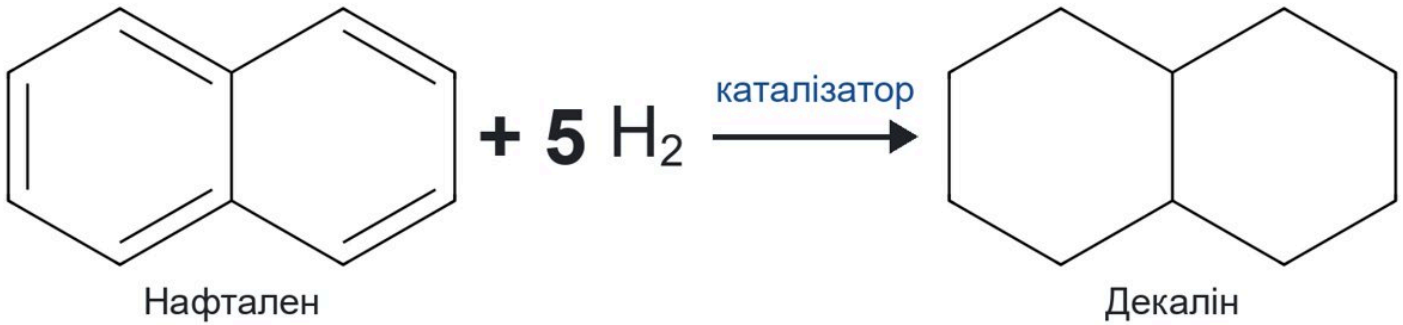
Вихідна речовина і продукт заміщення

Потрібен каталізатор

Заміщення відбувається переважно в α-положенні

Серед продуктів є HCl

Приєднання водню



Картинки згодом додадуться

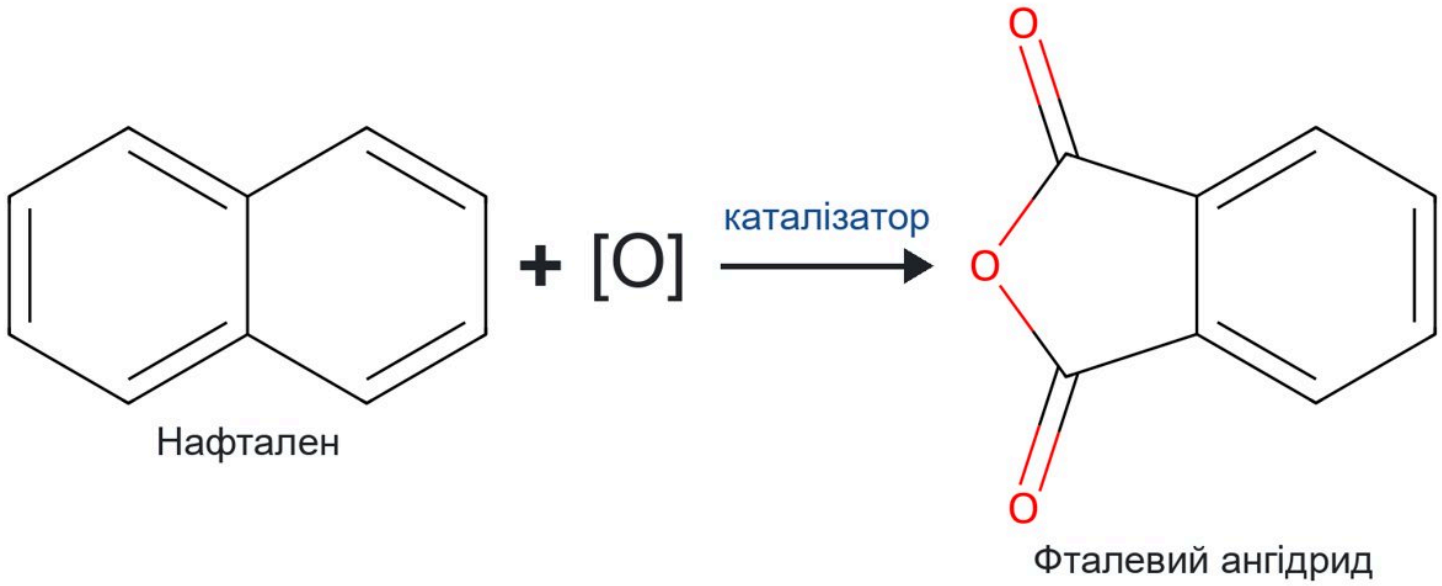
Нафтален і продукт приєднання водню

$C_{10}H_8 + 5H_2 \rightarrow C_{10}H_{18}$

Нафтален перетворюється на насичений вуглеводень декалін.

Окиснення нафталену

$$2C_{10}H_8 + 9O_2 \rightarrow 2C_8H_4O_3 + 4CO_2 + 4H_2O$$ Фталевий ангідрид



Картинки згодом додадуться

Окиснення нафталену з руйнуванням одного ядра

Реакція відбувається за наявності каталізатора

Одне бензенове ядро руйнується

Утворюється фталевий ангідрид

Звідки надходить нафтален

Кам'яне вугілля
Сировина для промислового одержання.

→

Переробка
Із продуктів переробки одержують нафтален.

→

$C_{10}H_8$
Нафтален, далі очищення

Очищений нафтален використовують для синтезу хімічних продуктів.

Активність порівняно з бензеном

$C_{10}H_8$ Нафтален легше вступає в реакції, ніж бензен

Порівняння реакційної здатності	Нафтален	Бензен
Окиснення	Легше	Стійкий до окиснення
Відновлення	Легше	Потрібні жорсткіші умови
Заміщення переважно в α-положенні	Легше	Усі положення рівноцінні
Приєднання	Легше	Важче, ніж заміщення

> Нафтален легше вступає в перелічені реакції, ніж бензен. Заміщення нафталену переважно відбувається в α-положенні.

Значення нафталену

У побуті

Нафтален використовують як засіб для відлякування і знищення молі.

У хімічному синтезі

Нафтален є сировиною для виробництва барвників.

У фармацевтичному синтезі

Нафтален використовують як сировину для синтезу лікарських засобів.

Розрізняємо типи ядер

Яка сполука має ізольовані бензенові ядра?

А	Нафтален
Б	Антрацен
В	Фенантрен
Г	Дифеніл



Картинки згодом додадуться

ПЕРЕВІР СЕБЕ

Визначте фізичне явище

Що відбувається з нафталеном під час нагрівання?

А Він легко сублімується

Б Він залишається без змін

В Він плавиться без зміни складу

Г Він утворює нову речовину

Будова визначає властивості

$C_{10}H_8$

Нафтален має два конденсовані бензенові ядра.

Будова

Чотири α-атоми сусідні зі злиттям; чотири β-атоми розташовані далі.

α і β

Реакції

Нерівномірна π-густина пов’язана з вищою активністю.

$\alpha > \beta$

Властивості

Нафтален сублімується, а заміщення переважно відбувається в α-положенні.

$C_{10}H_8$

Будова нафталену пов’язана з його властивостями та реакціями.

Домашнє завдання

- Поясніть, чому нафтален активніший за бензен.
- Запишіть рівняння хлорування та гідрування нафталену.
- Поясніть переважний напрям заміщення.
- Поясніть зв’язок Стокгольмської конвенції зі сталим розвитком, с. 95.
- З’ясуйте склад тютюнового диму й оцініть його, с. 95.

За підручником: Хімія, 10 клас, Величко, с. 95–97.