

ТЕМА: Арени. Бензен: молекулярна і структурна формули, фізичні властивості

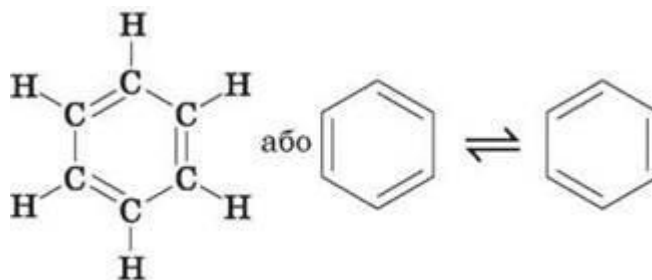
Бензен як представник ароматичних вуглеводнів

Під час вивчення конденсованих залишків світильного газу, який одержували з кам'яного вугілля, М. Фарадей у 1825 році виділив вуглеводень із температурою кипіння 80 °С і визначив співвідношення Карбону й Гідрогену в ньому як 1:1. У 1834 році Е. Мітчерлі в результаті нагрівання солей бензойної кислоти одержав подібний вуглеводень і дав йому назву бензин. Згодом Ю. Лібіх запропонував називати цю речовину бенzenом.

Молекулярна формула бензену — C_6H_6 .

Бензен мав своєрідний запах і проявляв дивні хімічні властивості. Незважаючи на свою «ненасиченість», бензен важко вступав у реакції приєднання, але легко давав реакції заміщення атомів Гідрогену. Тому бензен та його похідні виділили в спеціальний клас, якому дали назву «ароматичні вуглеводні», або «арени».

Першим структурну формулу бензену запропонував у 1865 році німецький хімік А. Кекуле:



Сучасні дослідження будови молекули бензену показали, що молекула являє собою правильний плаский шестикутник. Усі зв'язки С - С однакові, а їх довжина не відповідає ні ординарному, ні подвійному зв'язку. Кути між зв'язками дорівнюють 120°.

Атоми Карбону в молекулі бензену знаходяться у стані sp^2 -гібридизації, кожен атом утворює три σ -зв'язки й надає одну р-орбіталь для утворення сполученої системи із шести п-електронів.

(Розглядаємо схему будови молекули бензену.)

Тому структурну формулу бензену зображують так:



Фізичні властивості бензену

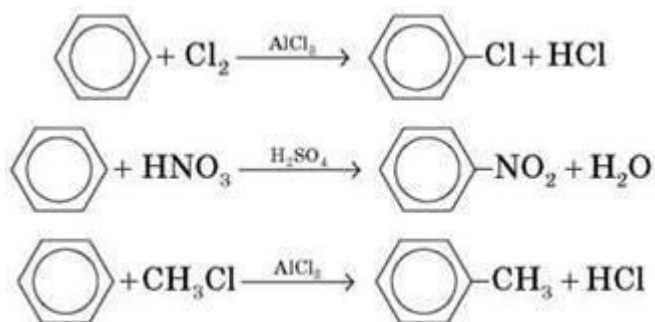
Рідина, без кольору, із запахом, $t_{пл} = 5,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, $t_{кип} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$, не розчиняється у воді, сам є чудовим неполярним розчинником.

Хімічні властивості бензену

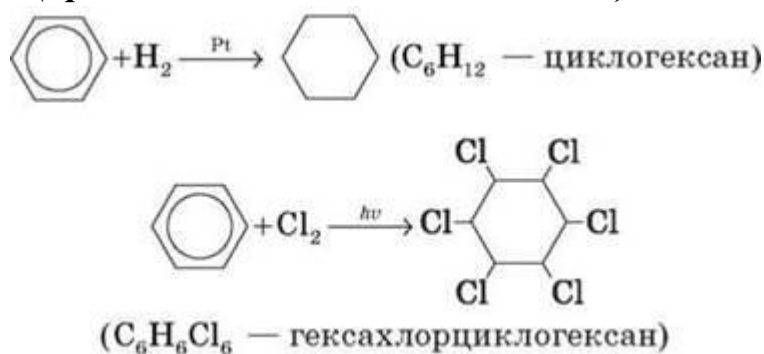
а) Горіння:



б) Заміщення атомів Гідрогену в бензольному кільці (протікає легше, ніж в алканів):



в) Приєднання (протікає складніше, ніж в алкенів):



Застосування бензену та його гомологів (Розглядаємо й обговорюємо схему на дошці.)

- Отрутохімікати
- Розчинники
- Вибухові речовини
- Додатки до пального
- Органічний синтез, наприклад, одержання аніліну, фенолу, стиролу й полістиролу, лікарських препаратів