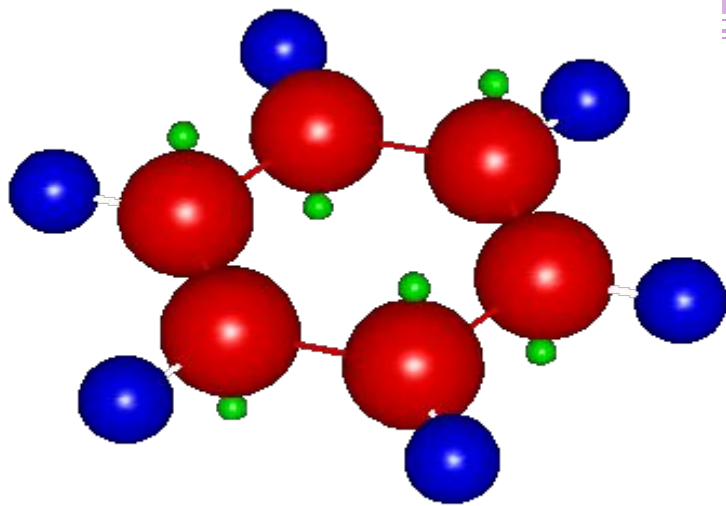


Бензен як представник ароматичних вуглеводнів.



Мета уроку: познайомитися з ароматичними вуглеводнями, особливостями будови ароматичного зв'язку, фізичними і хімічними властивостями бензену та галузями його застосування.

План уроку:

1. Історія відкриття бензену
2. Будова бензену
3. Фізичні властивості бензену.
4. Хімічні властивості бензену.
5. Застосування бензену та його похідних.

- **Ароматичні вуглеводні** – це сполуки Карбону та Гідрогену в молекулах яких є бензольне кільце.
- Загальна формула ароматичних вуглеводнів: $C_n H_{2n-6}$, де $n \geq 6$.
- Молекулярна формула бензену: C_6H_6

Історія відкриття бензену

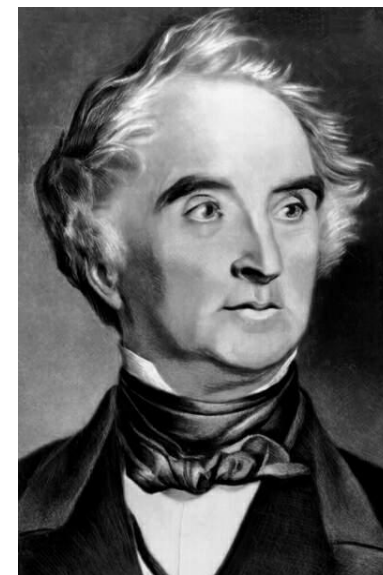
- Вперше бензен описав німецький хімік **Іоганн Глаубер у 1649 р.** Він отримав бензен в результаті перегонки кам'яно-вугільної смоли. Але вчений не дав назву даній сполуці, не зміг пояснити будову.
- Тому своє друге народження бензен отримав завдяки роботам Фарадея. У 1825 році Майкл Фарадей добув бензен із рідкого конденсата світильного газу.



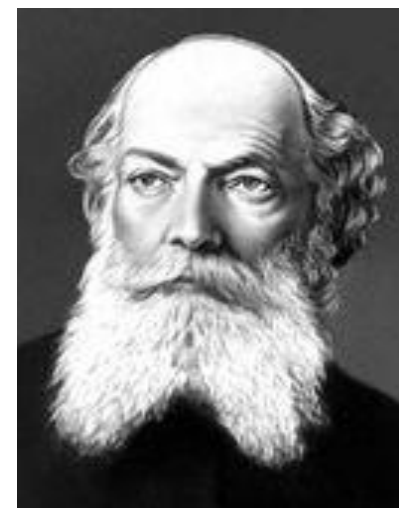
- У 1833-1835 рр.. німецький хімік Е. Митчерлих досліджував цю речовину, визначив його формулу C_6H_6 і назвав бензином (від арабського слова, що позначає «той що приємно пахне»).



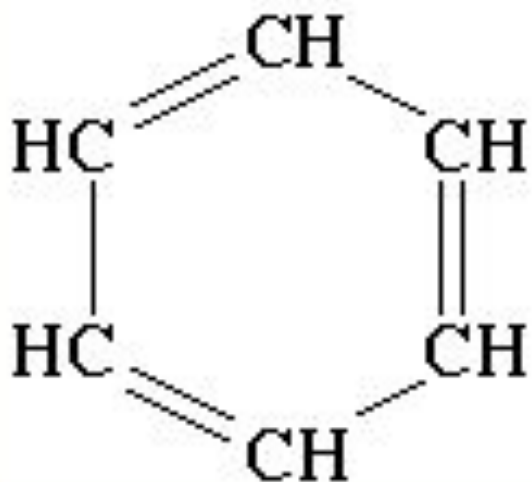
- Пізніше його співвітчизник Ю. Лібіх запропонував нове ім'я сполуки – бензол (бензен), яке прижилося і в українській номенклатурі.



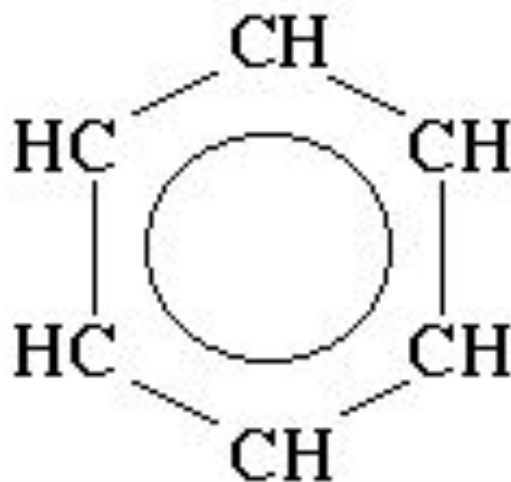
Структуру бензену встановив німецький хімік Фрідріх Серпень Кекуле в 1865 р



Структурні формули бензену:



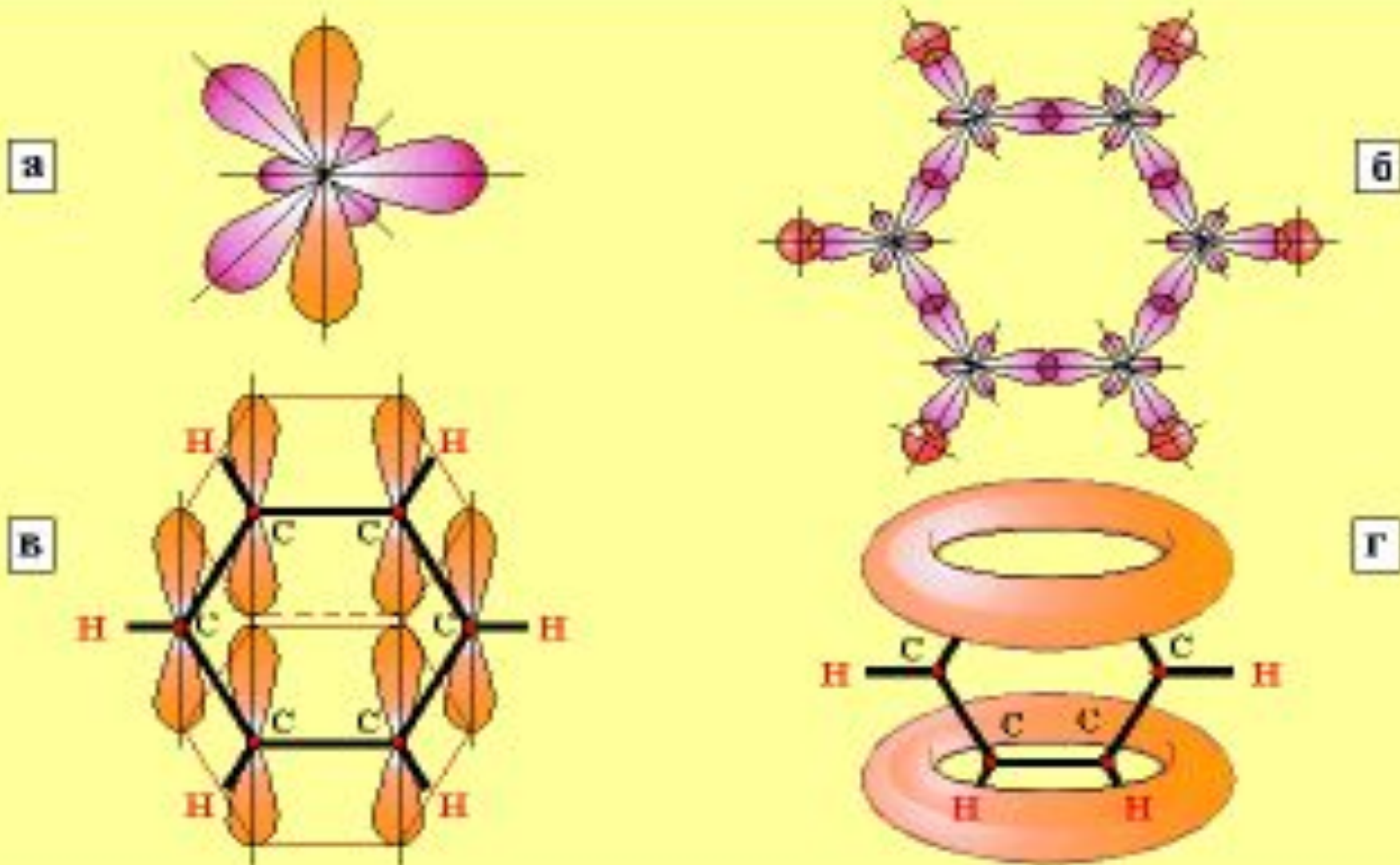
Формула
Кекуле

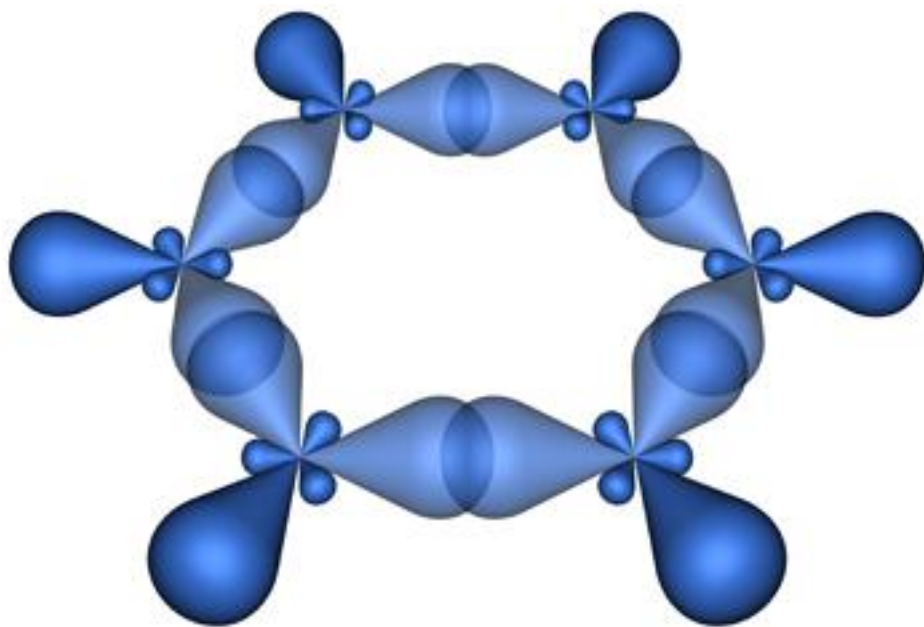


Сучасні структурні формули



Будова бензену





σ -
зв'язки

Тип гібридизації атомів Карбону SP^2

Кут між осями гібридних хмар 120°

Відстань між атомами Карбону 0,140 нм



Єдина π -
система

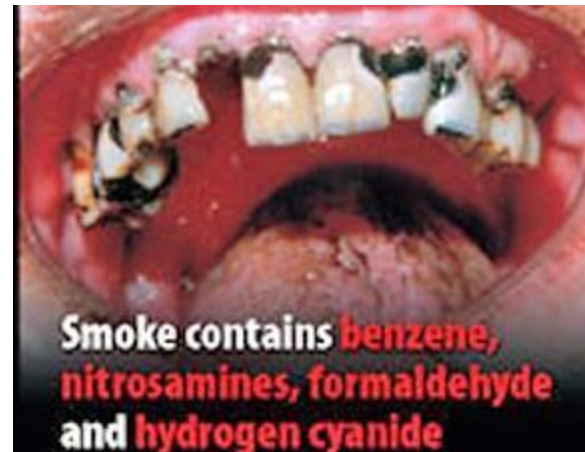
Фізичні властивості бензену.

1. Безбарвна рідина.
2. Із характерним запахом.
3. $t_{\text{пл}} = 5,5^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{кип}} = 80^{\circ}\text{C}$
4. Нерозчинний у воді
5. Легший за воду ($\rho = 0,88 \text{ г/см}^3$)
6. Є добрим розчинником.
7. Вдихання парів бензену викликає головну біль, запаморочення. Подразнює слизові оболонки.



Це цікаво!

Дослідження смолеподібної речовини, отриманої з тютюнового диму показали, що в ній містяться, крім нікотину, ароматичні вуглеводні типу бензпірен. Ці речовини мають сильні канцерогенні властивості. Курці частіше хворіють на рак губи, язика, гортані, стравоходу. Вони набагато частіше страждають стенокардією, інфарктом міокарда.



Хімічні властивості бензену.



I. Реакції окиснення:

- 1) Горіння (*Горить бензен яскраво-червоним кінтявим полум'ям*).



(запишіть рівняння реакції)

2) Розчин перманганату калію не знебарвлюється, тобто бензен стійкий до дії окисників.

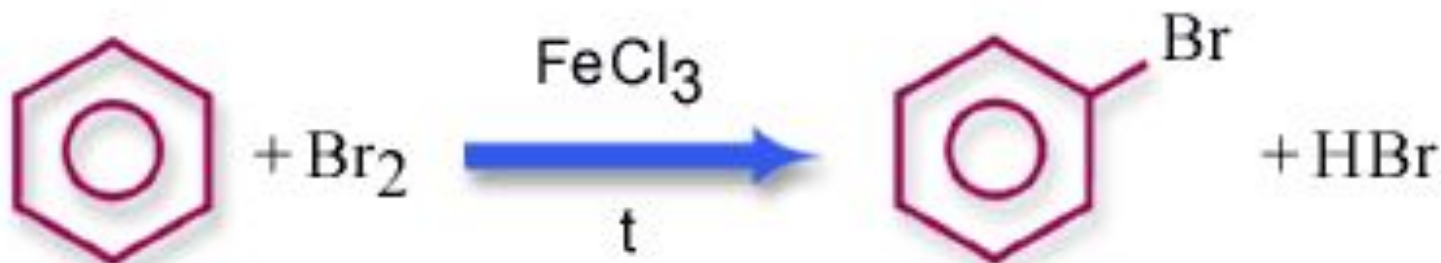


II. Реакції заміщення

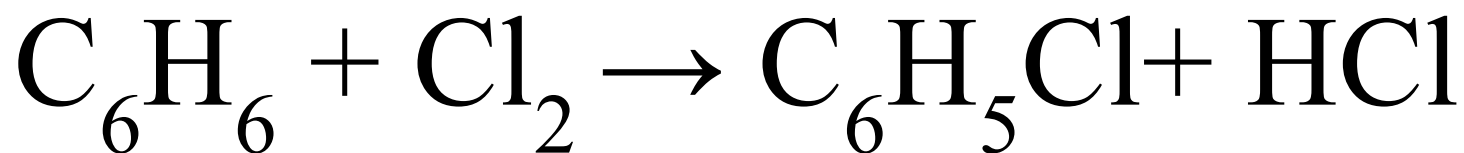
(подібно до насичених вуглеводнів)

Реакції заміщення в бензені відбуваються легше, ніж в алканах.

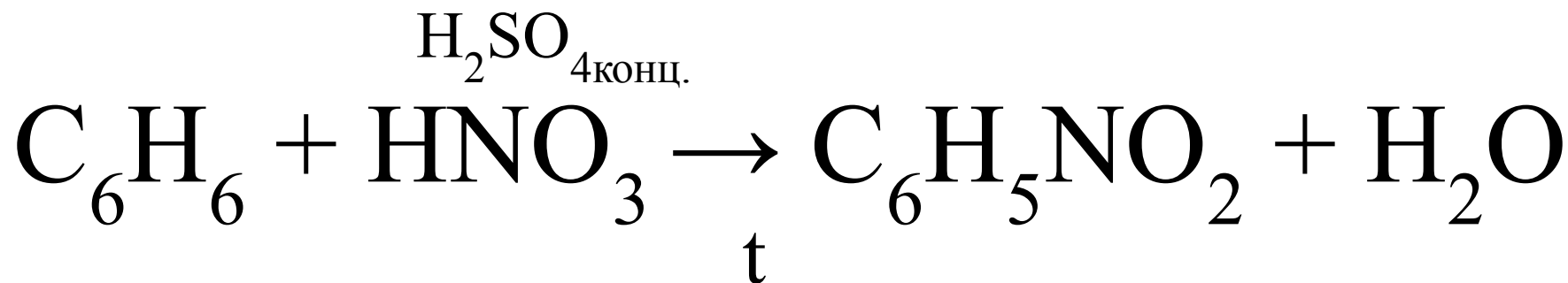
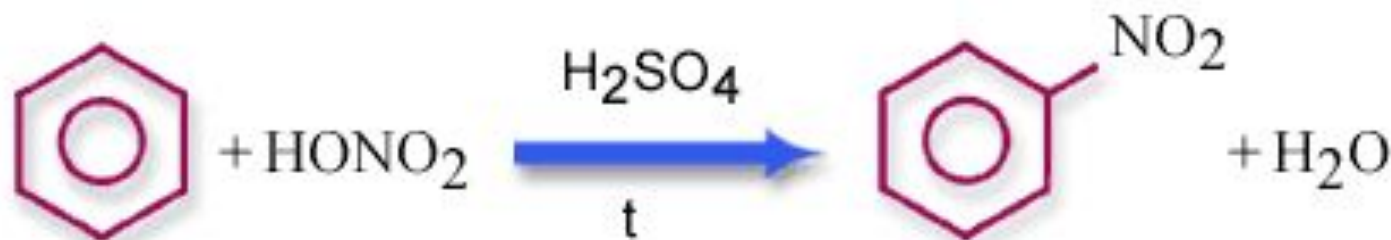
A) Галогенування



Кат.



Б) Нітрування - взаємодія з нітратною кислотою



III. Реакції приєднання

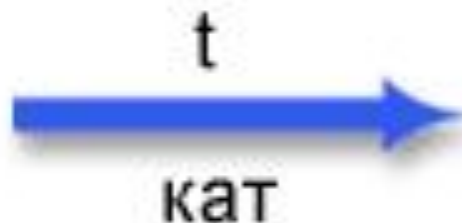
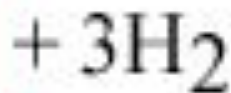
(подібно до ненасичених вуглеводнів)

Реакції приєднання в бензені протікають важче, ніж в алкенах.

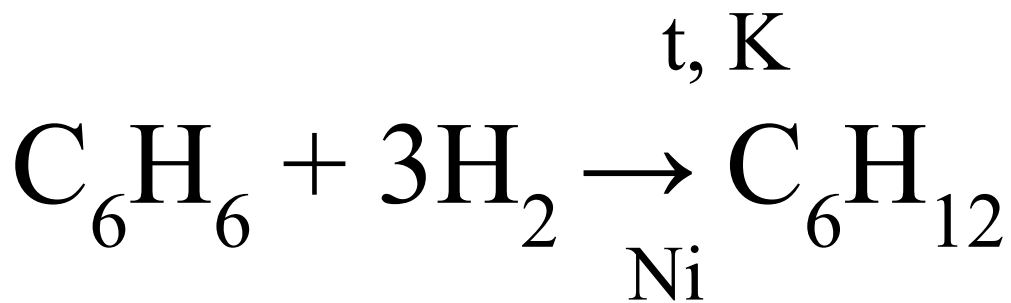
A) Приєднання водню



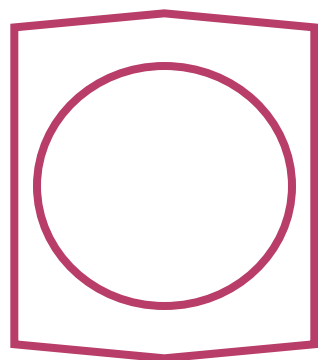
бензен



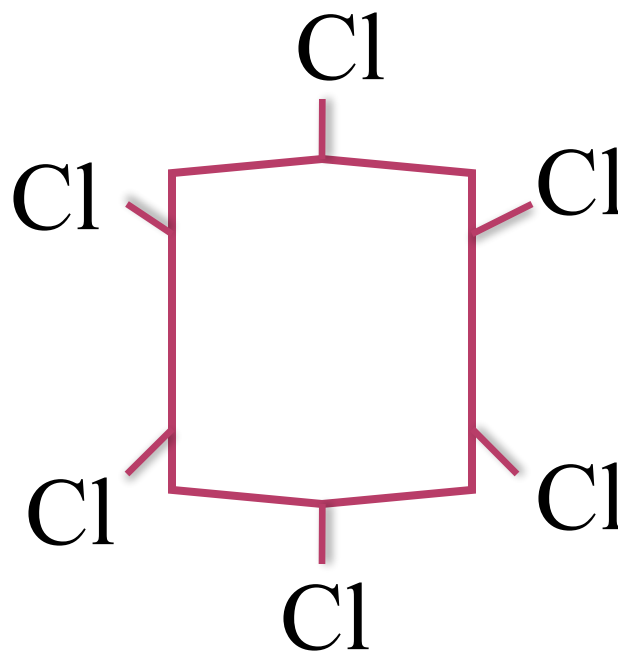
циклогексан



Б) Приєднання галогенів

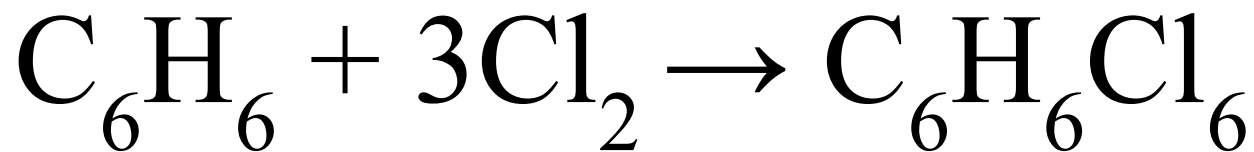


бензен



гексахлорциклогексан

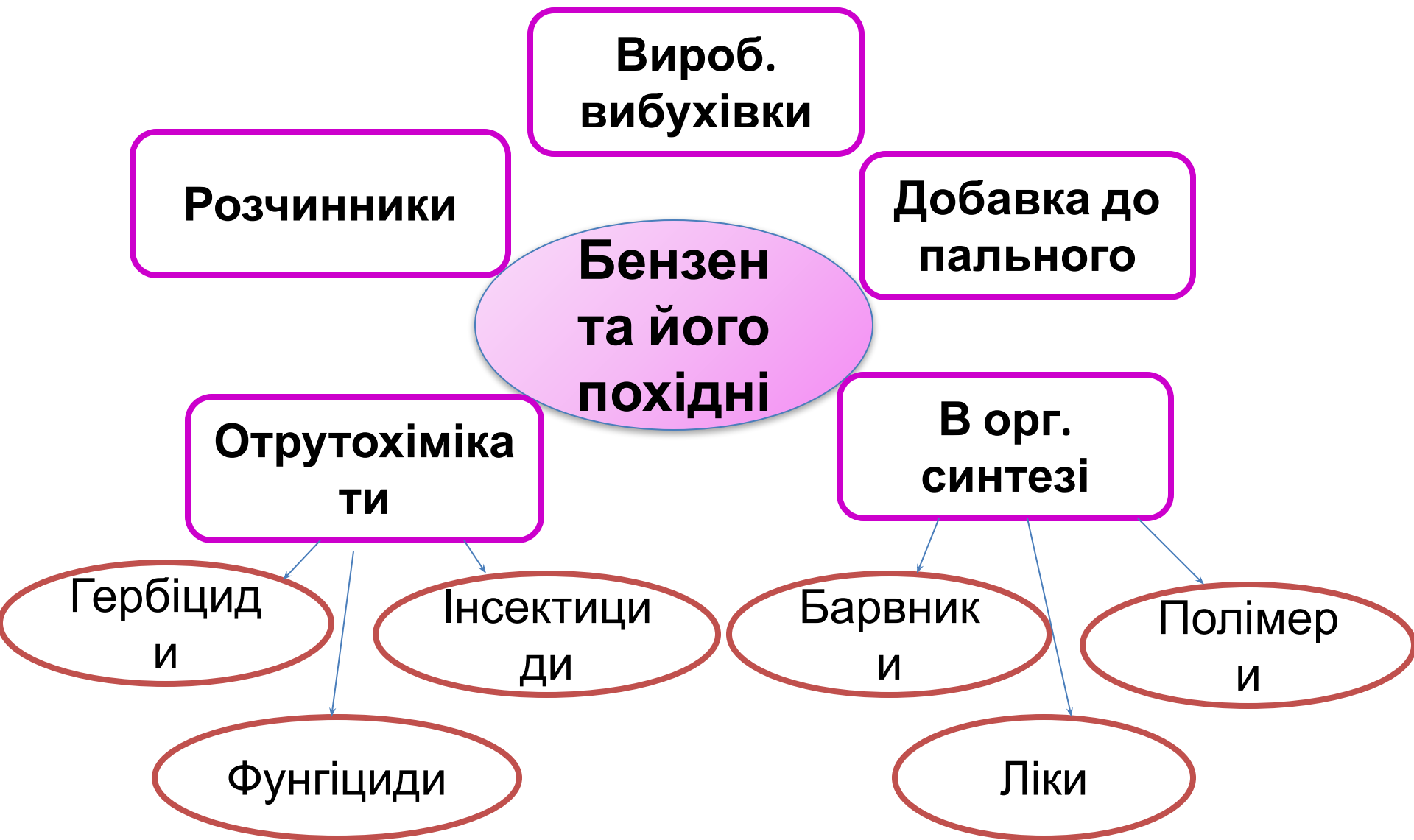
СВІТЛО



Незважаючи на високу **ненасиченість молекули** бензену (за складом), він **не дає** характерних, **якісних реакцій** для ненасичених вуглеводнів: **не знебарвлює бромну воду і розчин перманганату калію**. Це пов'язано з особливою будовою молекули бензену.



Застосування бензену та його похідних:



Розв'яжіть задачі

- 1. Визначити молекулярну формулу вуглеводню, густина його за воднем становить 39. Масова частка Карбону в сполуці 92,3%*
- 2. Масова частка Карбону в молекулі вуглеводню 85,7%. Густина речовини за повітрям – 1,45. Визначте молекулярну формулу сполуки.*

Домашнє завдання:

Повторити §19- 23

Підготуватися до
уроку – семінару.

