# Що це за речовина?

Хімія, 10 клас

## ✎ Загадка

- Безбарвна оліїста рідина, малорозчинна у воді
- У молекулі сім атомів Карбону й Нітрогену разом
- Із бромною водою утворює білий осад

# Що дізнаємось

- Як побудована молекула аніліну
- Чим його властивості відрізняються від метанаміну
- Як анілін добувають і застосовують

# Очікувані результати

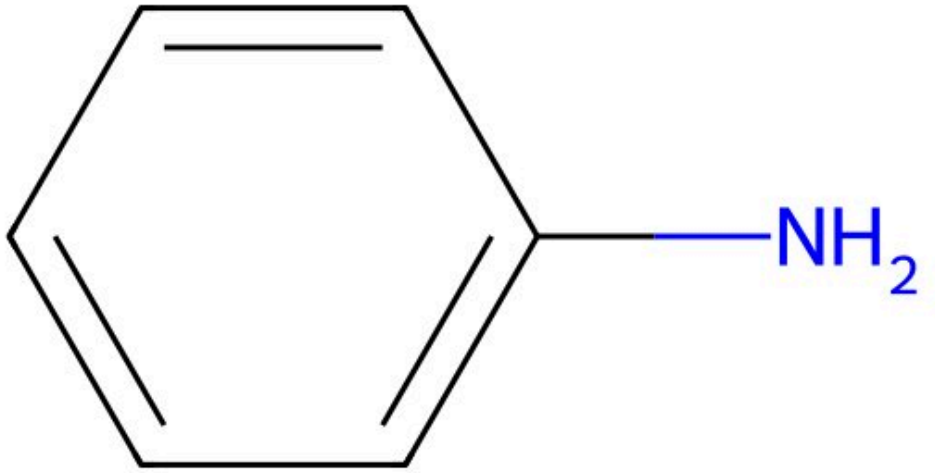
- Називає складові молекули аніліну
- Порівнює анілін із метанаміном
- Записує рівняння характерних реакцій
- Пояснює потребу безпечного поводження

# Будова молекули аніліну

$C_6H_7N$

$C_6H_5NH_2$

- Бензенове кільце сполучене з аміногрупою $NH_2$




Анілін, або феніламін

# Два типи амінів

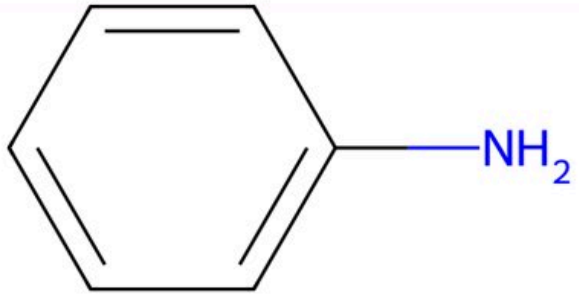
- Метанамін належить до аліфатичних амінів
- Анілін належить до ароматичних амінів

**Аліфатичний амін**




Метанамін

**Ароматичний амін**




Анілін

## ✎ Знайдіть відмінність

- Порівняйте зв’язок $NH_2$ з рештою молекули
- Яка сполука є ароматичним аміном?

# Фізичні властивості

- Безбарвна оліїста рідина
- Малорозчинна у воді
- Густина 1,022 г/мл
- Кипить за 184,1 °C



# Анілін і метанамін

| Властивість | Анілін | Метанамін |
|---|---|---|
| **Тип аміну** | Ароматичний | Аліфатичний |
| **Група біля $NH_2$** | $C_6H_5$ | $CH_3$ |
| **$pK_\beta$** | 9,4 | 3,4 |
| **Фенолфталеїн** | Колір не змінюється | Малинове забарвлення |
| **Реакція з HCl** | Феніламоній хлорид | Метанамоній хлорид |

# Безпека під час роботи

- Анілін отруйний
- Контакт зі шкірою може спричинити опіки
- Не допускайте потрапляння в довкілля

# Реакція із сильною кислотою

$$C_6H_5NH_2 + HCl \rightarrow [C_6H_5NH_3]^+Cl^-$$

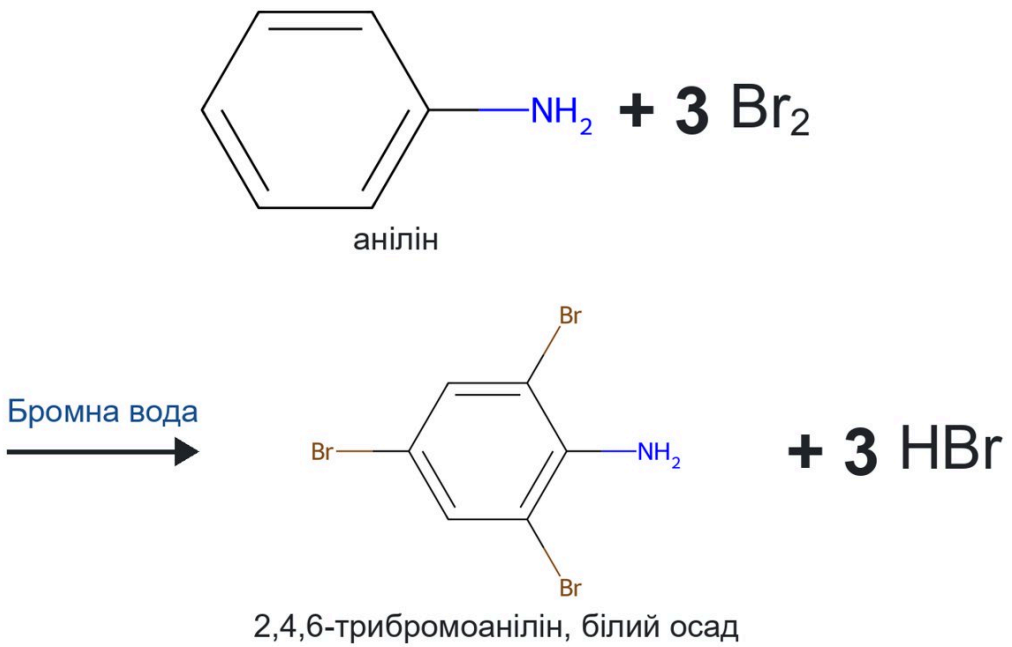
- Утворюється феніламоній хлорид



# Реакція з бромною водою

$$C_6H_5NH_2 + 3Br_2 \rightarrow C_6H_2Br_3NH_2\downarrow + 3HBr$$

- Утворюється білий осад 2,4,6-трибромоаніліну



## ✎ Поясніть два спостереження

- Чому індикатор не змінює кольору?
- Чому з бромною водою виникає осад?
- Неподілена пара N → бензенове кільце → орто-, пара-положення

# Окиснення аніліну

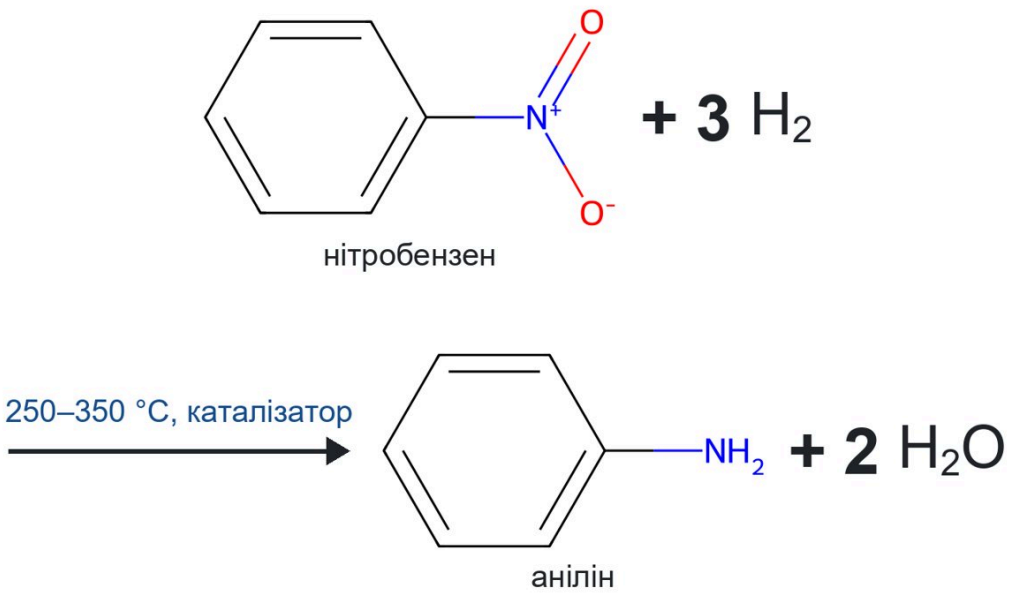
- На повітрі рідина червоніє й буріє
- Хлорна вода дає фіалкове забарвлення
- Горить кіптявим полум’ям



# Промислове добування

$$C_6H_5NO_2 + 3H_2 \rightarrow C_6H_5NH_2 + 2H_2O$$

- Нітробензен відновлюють воднем
- Потрібні нагрівання й каталізатор



# Як відкрили анілін

- 1826 року Унфердорбен добув його з індиго
- 1842 року Зінін уперше відновив нітробензен
- Назва пов’язана з рослиною Indigofera anil
- 1843 року Гофман установив тотожність зразків

# Застосування

**Барвники, анілін слугує вихідною речовиною для їх виробництва**

**Лікарські препарати отримують із похідних аніліну**

**Полімери виробляють із використанням аніліну**

**Пестициди виробляють із використанням аніліну**

# ✎ Міні-тест 1

- Яка формула показує будову аніліну?
- А $C_6H_5NH_2$
- Б $CH_3NH_2$
- В $C_6H_6$
- Г $C_6H_5OH$

## ✎ Міні-тест 2

- Що спостерігають після додавання бромної води?
- А Малинове забарвлення розчину
- Б Білий осад
- В Виділення водню
- Г Утворення двох прозорих шарів

# Підсумок уроку

- Анілін є ароматичним аміном
- Його основні властивості слабші, ніж у метанаміну
- З HCl утворює сіль
- З бромною водою дає білий осад

# Домашнє завдання

- Повторіть будову й властивості аніліну
- Запишіть дві вивчені реакції
- Поясніть відмінність від метанаміну