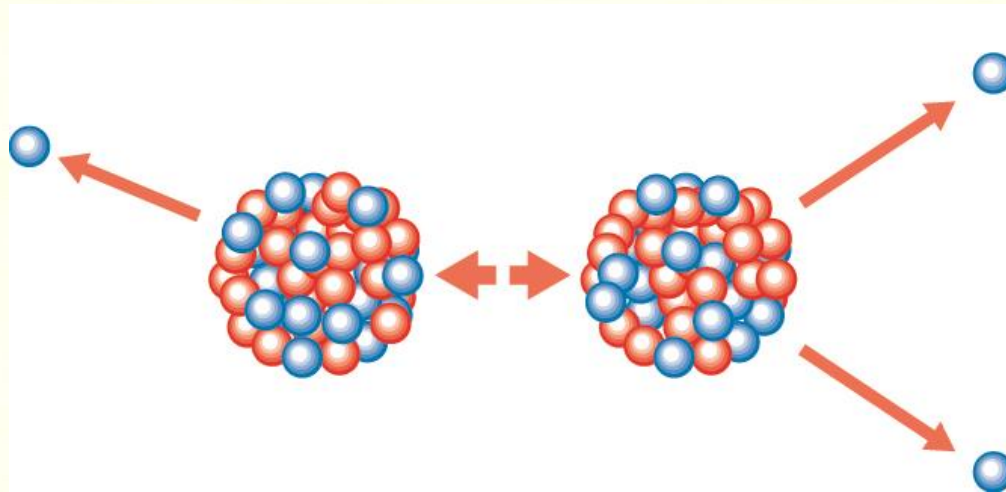


# Ланцюгова ядерна реакція. Ядерний реактор



Урок з фізики у 9 класі.

# Ядерна реакція

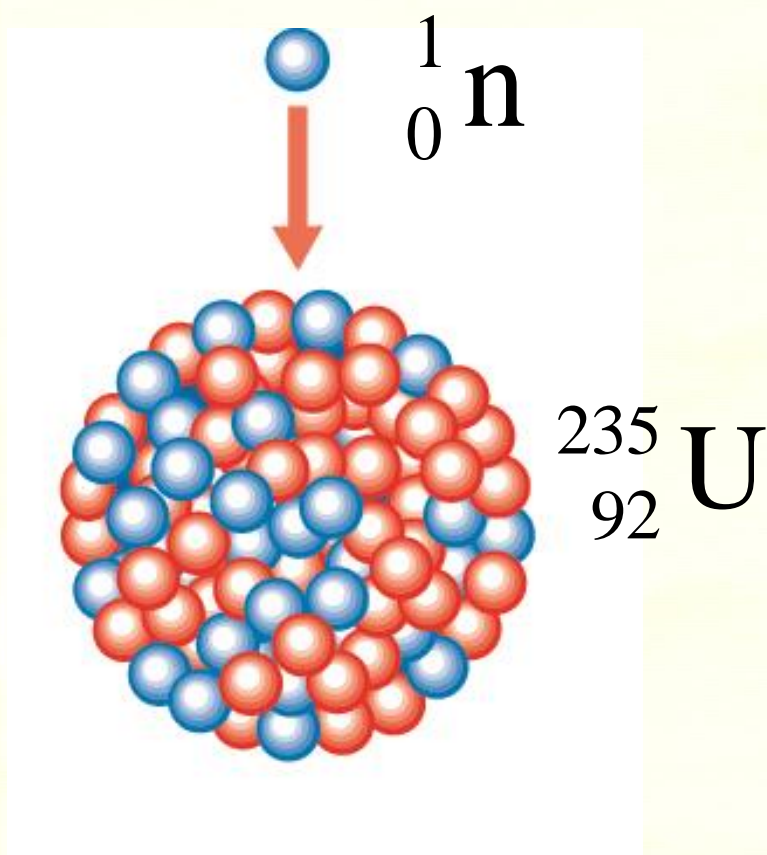
У **1939** р. було відкрито дуже важливе явище — поділ ядер Урану внаслідок бомбардування їх нейтронами.

Така реакція поділу супроводжується виділенням енергії, яка може бути використана на практиці.

**Розщеплення ядра** – поділ важкого атомного ядра на два (рідше три) ядра, які називають осколками поділу.

# Схема поділу ядер Урану

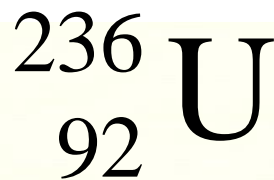
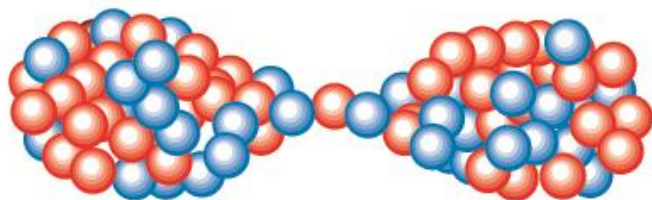
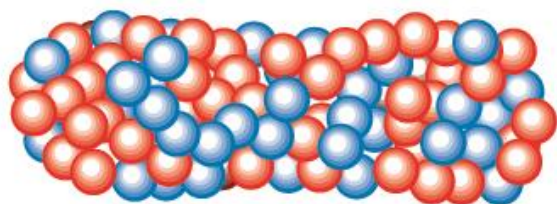
## А.



Частина нейтронів  
захоплюється ядрами  
Урану

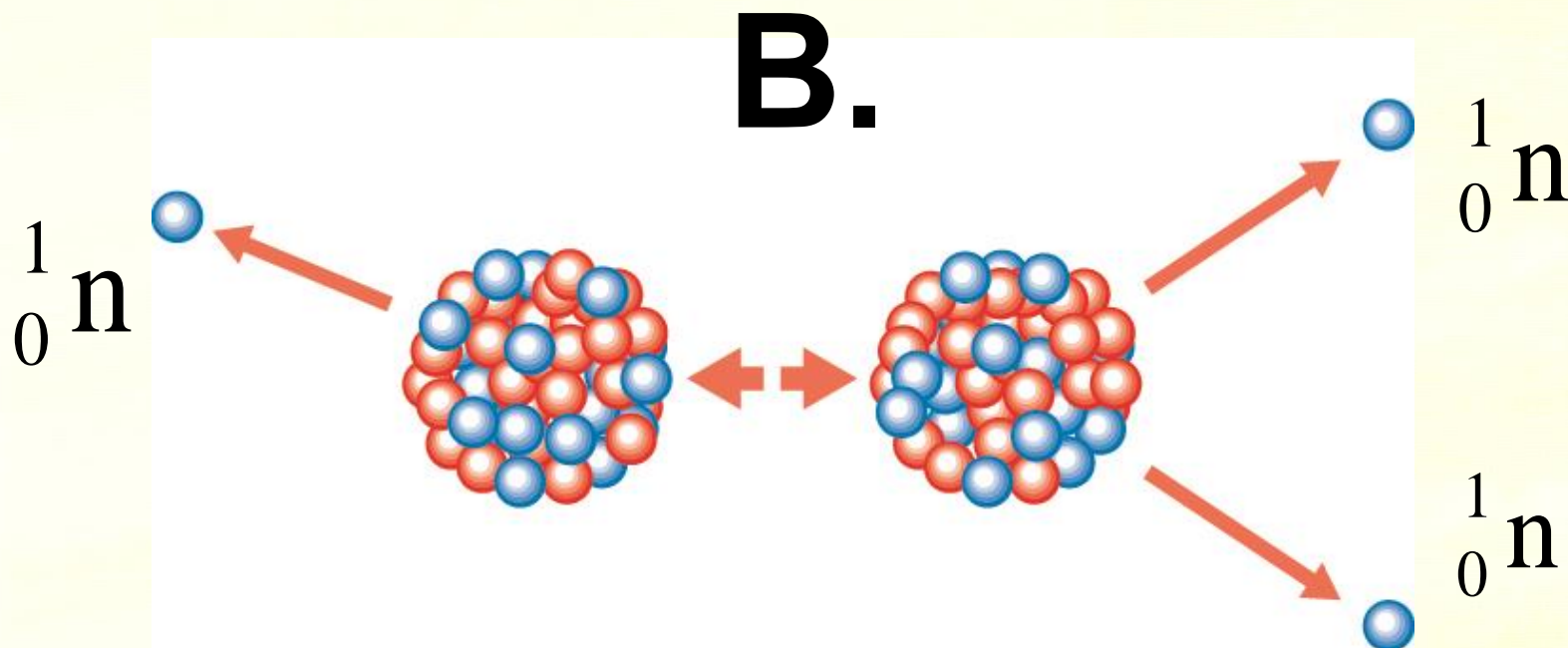
# Схема поділу ядер Урану

## Б.



Ядро переходить у збуджений стан й набуває витягнутої форми, поступово розтягуючись

# Схема поділу ядер Урану



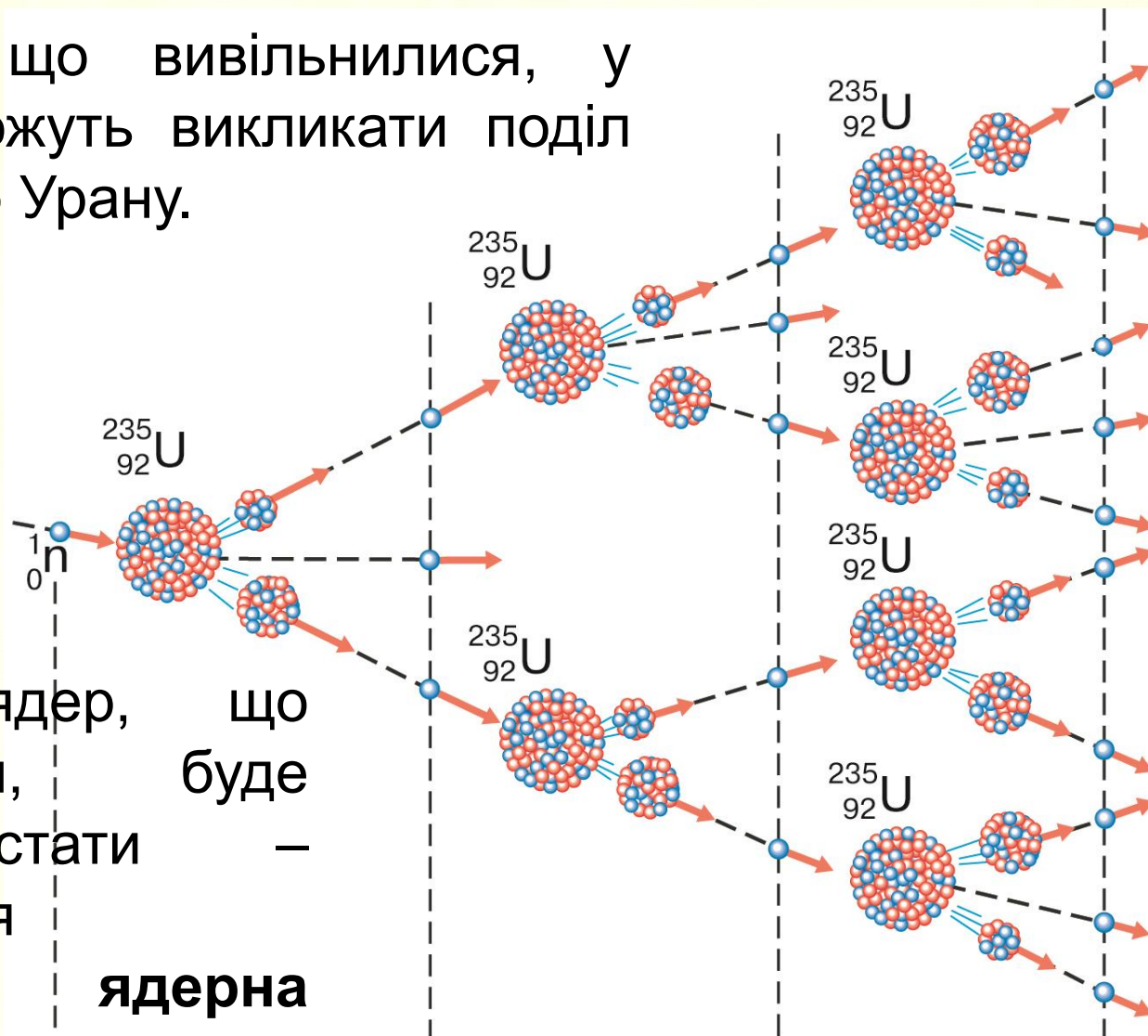
Збуджене ядро розпадається на два уламки, при цьому вивільнюється два-три нейтрони.

Уламки й нейтрони набувають кінетичної енергії й розлітаються з великими швидкостями.

# Ланцюгова ядерна реакція

Нейтрони, що вивільнилися, у свою чергу можуть викликати поділ наступних ядер Урану.

Кількість ядер, що розщеплюються, швидко зростати — відбуватиметься ланцюгова ядерна реакція.

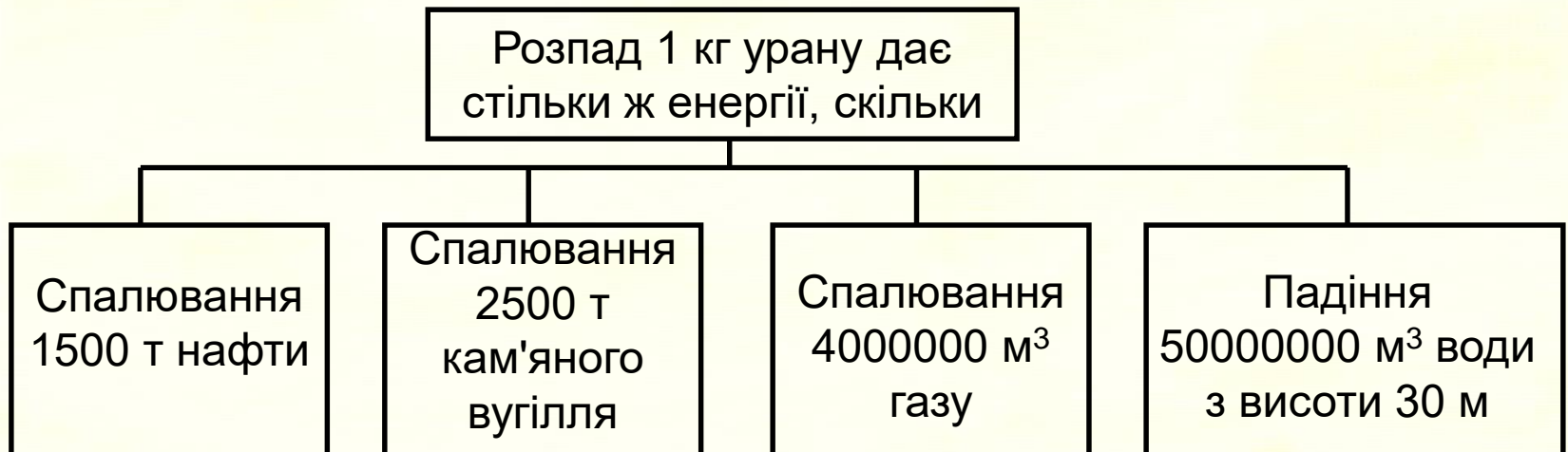


# Ланцюгова ядерна реакція

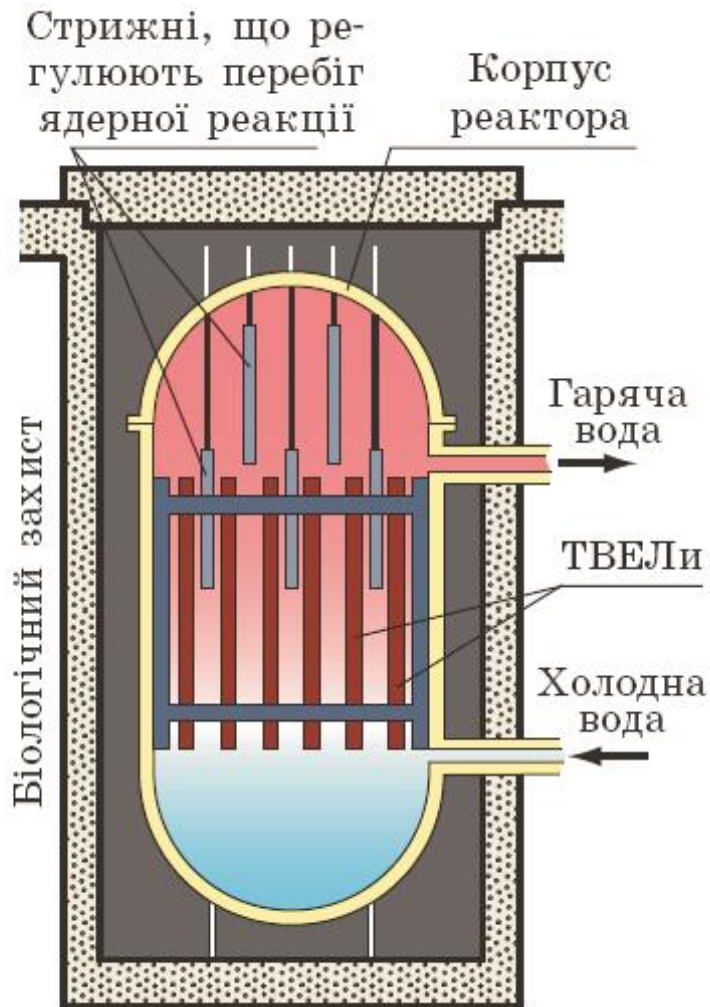
У ході ланцюгової ядерної реакції виділяється велика кількість енергії у вигляді тепла.

Під час поділу кожного ядра Урану виділяється невелика кількість енергії — приблизно  $3,2 \cdot 10^{-11}$  Дж.

Але, якщо розпадуться всі ядра, що містяться, наприклад, в одному молі урану ( $6,02 \cdot 10^{23}$  ядер), енергія, яка виділиться, дорівнюватиме приблизно  $19,2 \cdot 10^{12}$  Дж.



# Ядерний реактор



**Ядерний реактор** – пристрій, призначений для здійснення керованої ланцюгової реакції поділу, яка завжди супроводжується виділенням енергії.

*Основні елементи* ядерного реактора:

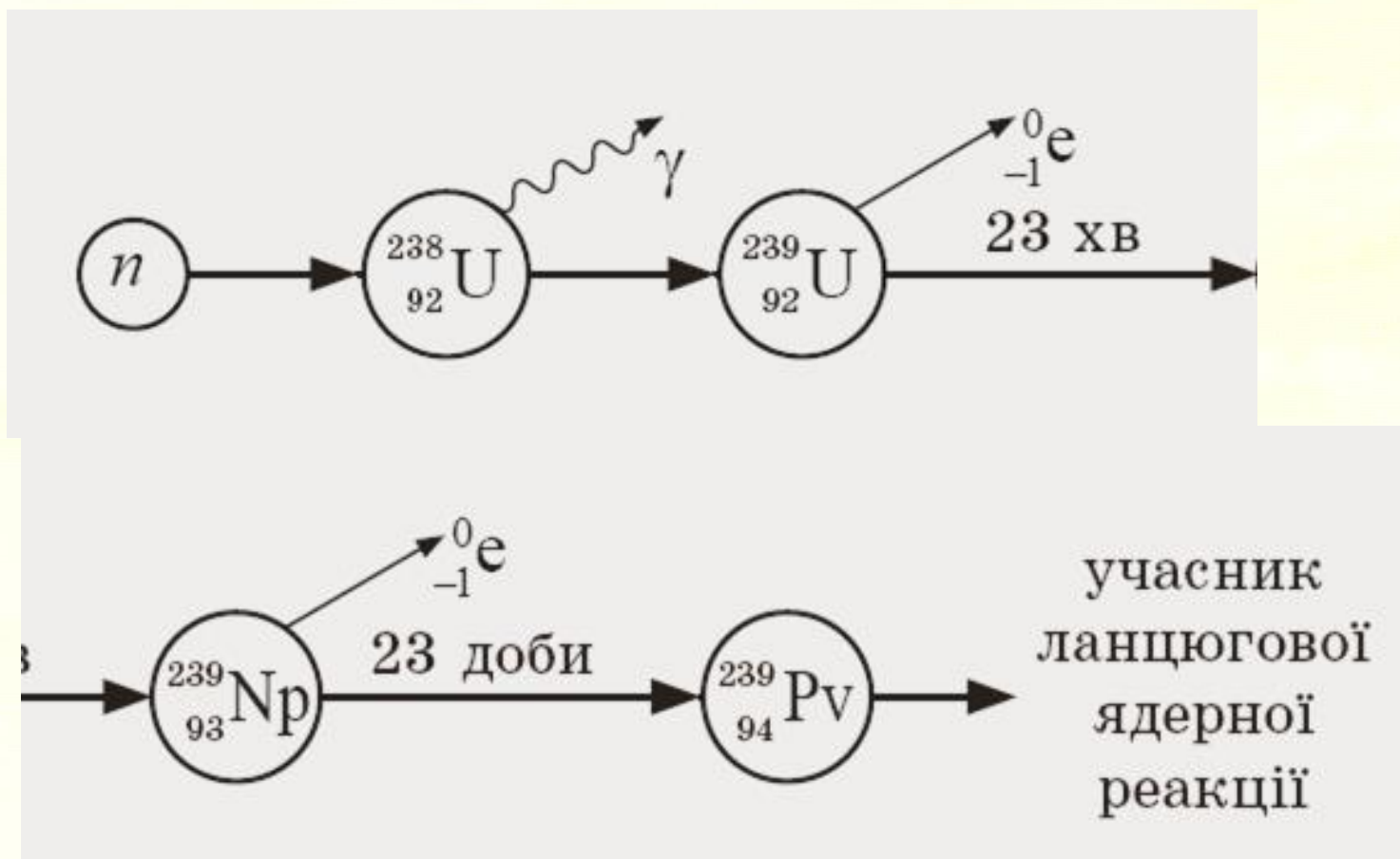
- ядерне паливо
- уповільнювач

Роль уповільнювача сповільнювати нейтрони до теплових швидкостей, щоб ядрам Урану легше було б їх захопити

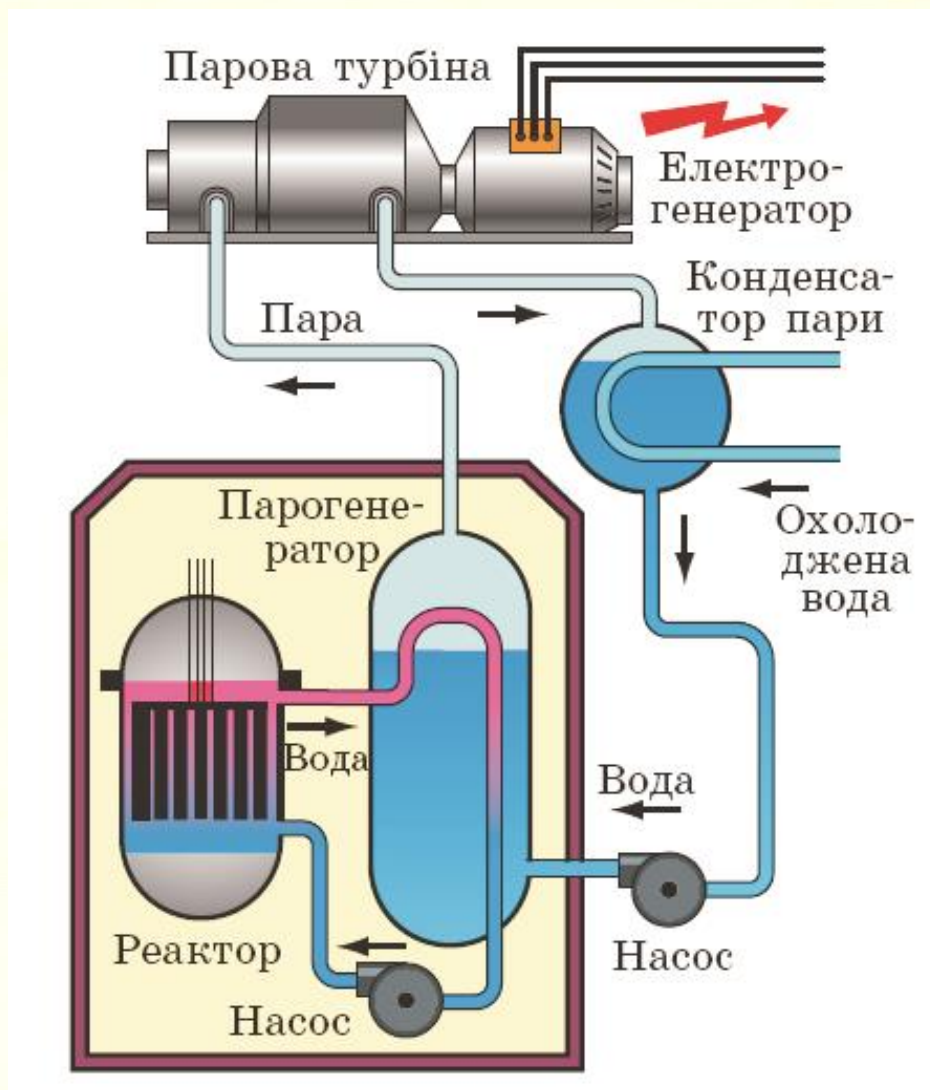
**ТВЕЛи** - тепловидільні елементи



# Реактори на швидких нейтронах

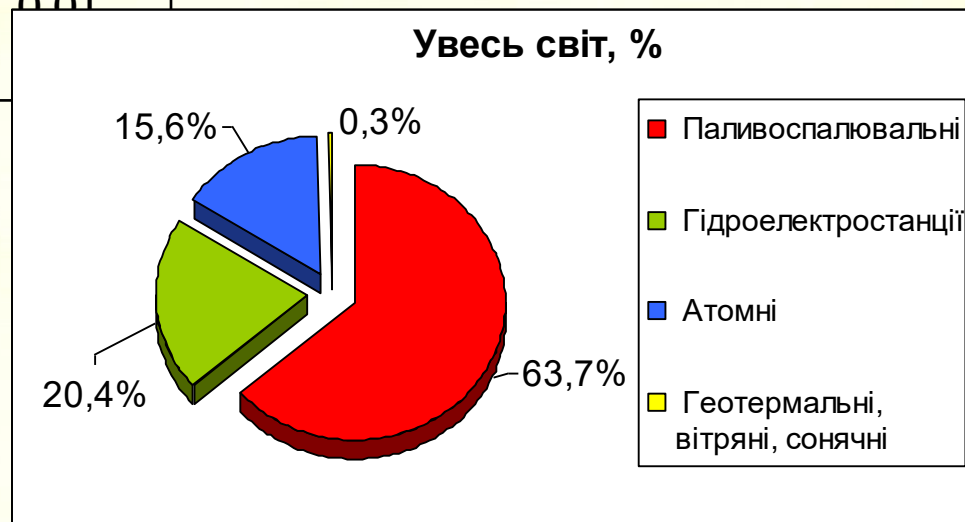


# Принцип роботи атомної електростанції



## 9 Види електростанцій у світі (за станом на кінець ХХ ст.)

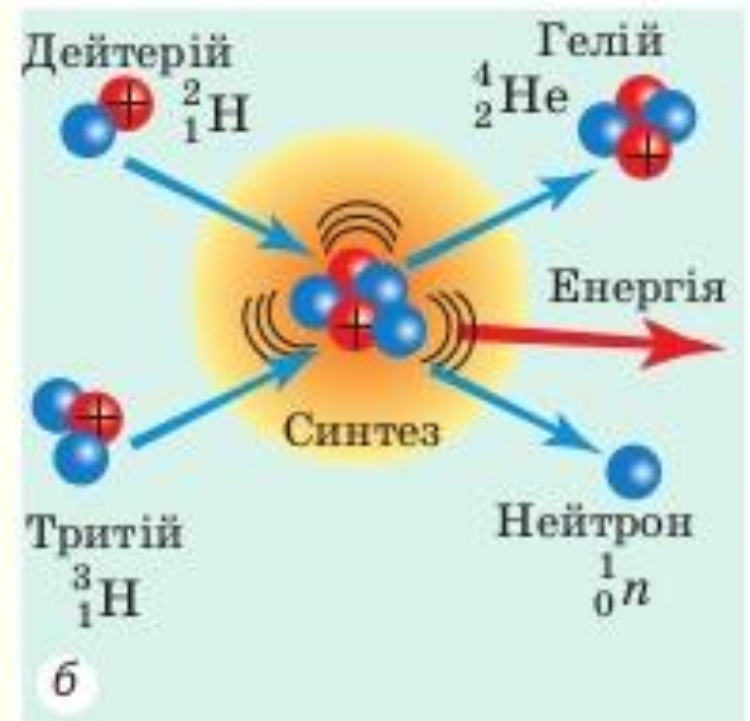
Види електростанцій	Увесь світ, %	Країни СНД, %
1. Паливоспалювальні	63,7	76,4
2. Гідроелектростанції	20,4	13,5
3. Атомні	15,6	10,1
4. Геотермальні, вітряні, сонячні	0,3	0,01



# Термоядерний синтез

Реакція злиття легких ядер у більш важкі, яка відбувається за дуже високих температур (понад  $10^8$  K) і супроводжується виділенням енергії, називають **термоядерним синтезом**.

У природі термоядерні реакції відбуваються в надрах зір, де ізотопи Гідрогену перетворюються на Гелій.



# Домашнє завдання

Вивчити параграф 26.