

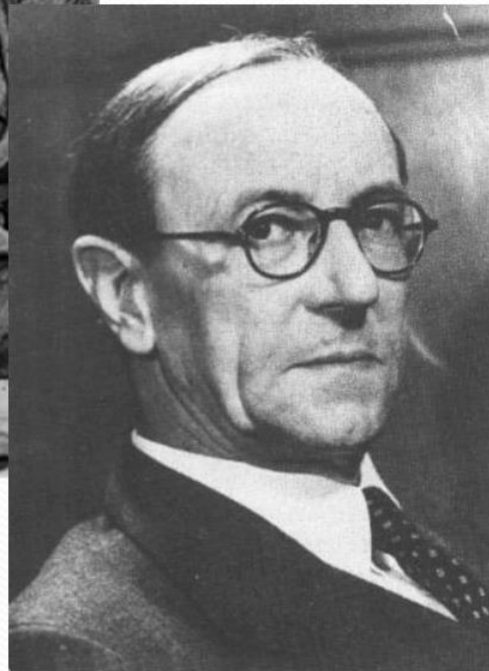
# Ядерные реакции под действием нейтронов



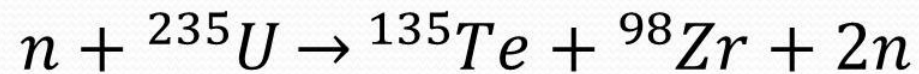
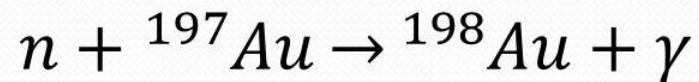
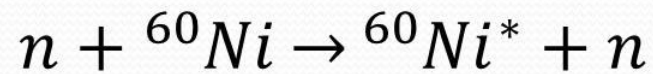
1930 г. В. Боте и Г. Бекер



1931-32 гг. И. и Ф. Жолио-Кюри



1932г. Д. Чэдвик



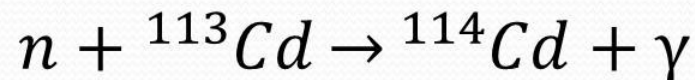
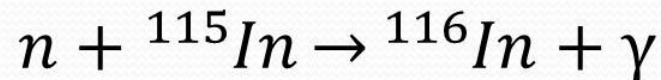
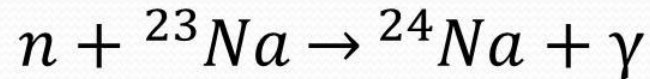
# Классификация нейтронов по энергии

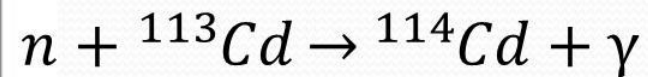
- Медленные нейтроны
  - Ультрахолодные нейтроны  $T_n = 0 \div 10^{-7}$  эВ
  - Холодные нейтроны  $T_n = 10^{-7} \div 5 \cdot 10^{-3}$  эВ
  - Тепловые нейтроны  $T_n = 5 \cdot 10^{-3} \div 0,5$  эВ
  - Резонансные нейтроны  $T_n = 0,5$  эВ  $\div$  10 кэВ
  - Промежуточные нейтроны  $T_n = 10 \div 100$  кэВ
- Быстрые нейтроны

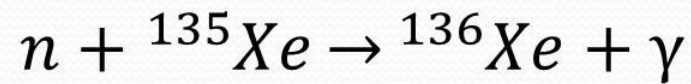
# Радиационный захват нейтронов



Реакция  $(n, \gamma)$  – экзотергическая реакция.







$$\sigma = 3,5 \cdot 10^6 \text{ барн}$$

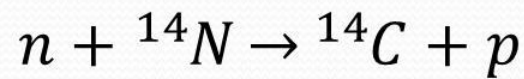


⇒ ксеноновое отравление ядерного реактора

# Реакции с образованием протонов



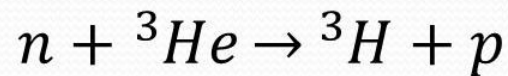
Реакция  $(n, p)$  – экзоэнергетическая реакция.



$$Q \approx 0,6 \text{ МэВ}$$



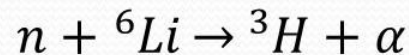
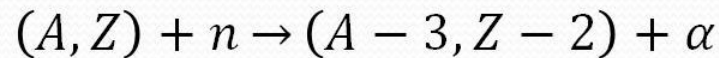
$$Q \approx -0,92 \text{ МэВ}$$



$$\sigma_{np} = 5400 \text{ барн}$$

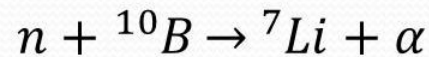


# Реакции с образованием $\alpha$ -частиц



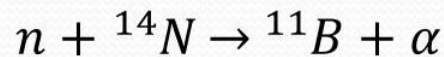
$$Q = 4,5 \text{ МэВ}$$

$$\sigma_{n\alpha} = 900 \text{ барн}$$



$$Q = 2,8 \text{ МэВ}$$

$$\sigma_{n\alpha} = 4000 \text{ барн}$$



$$Q = -0,28 \text{ МэВ}$$

# Реакции с вылетом нескольких частиц

При  $T_n > 10$  МэВ

$(n, 2n), (n, np), (n, 3n) \dots$

