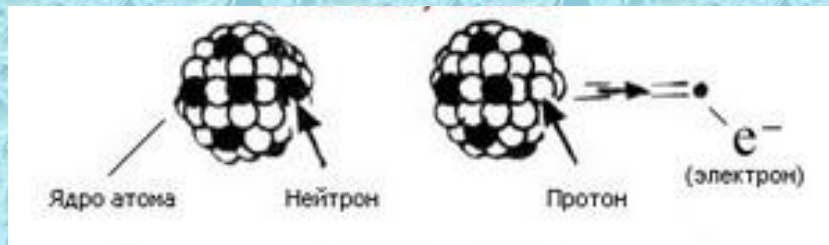


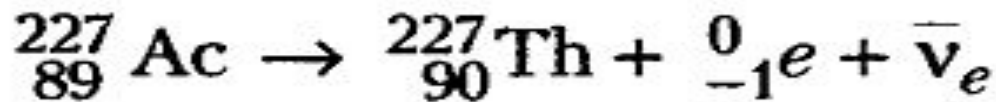
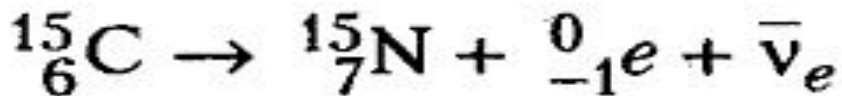
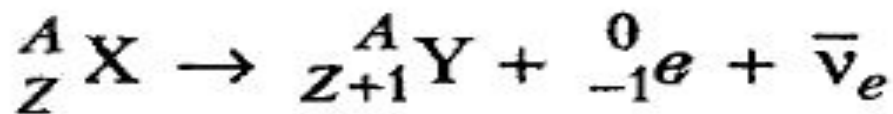
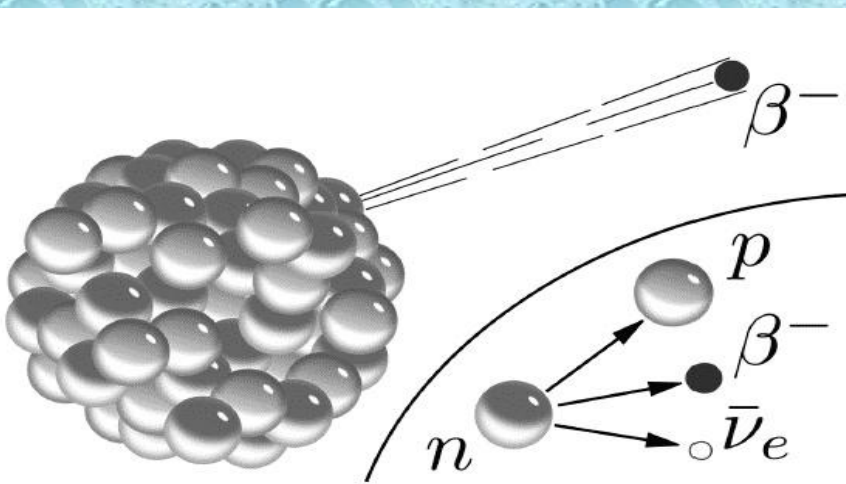


Бета-ыдырау

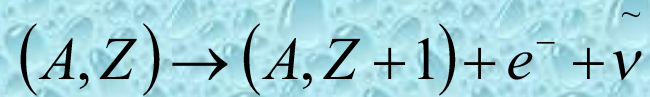


Дайындаған: Сапарова А.хм-41
Тексерген: Салиходжа Ж.

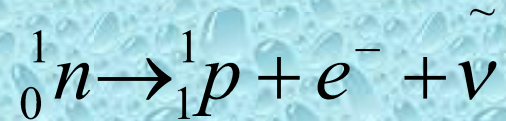
Бета-ыдырау деп ядроның электронның немесе позитронның қатысуымен өтетін түрленуін атайды. Бұл кезде ядроның атомдық нөмері ± 1 -ге өзгереді де, массалық саны өзгермейді. Ядро атомдық нөмері $Z \pm 1$ изобарлық ядроға айналады. Қатысатын бөлшектердің түрі мен өтетін құбылыстарға қарай бета-ыдыраудың үш түрін ажыратады.



Электрондық β- -ыдырау кезінде (A,Z) ядро электрон мен антинейтрино шығарып, (A,Z+1) ядроға айналады:

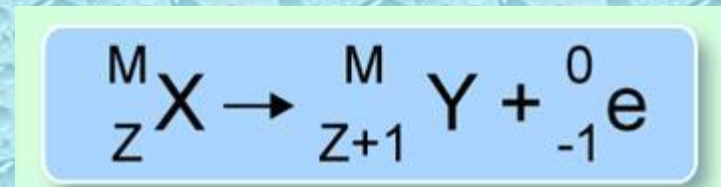


бұған ядроның бір нейтронының протонға айналуы

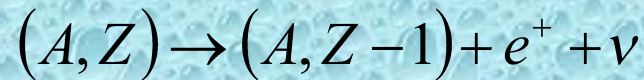


сәйкес келеді.

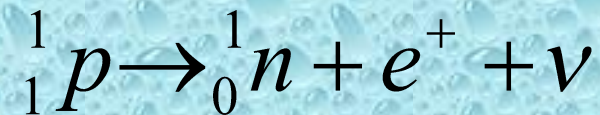




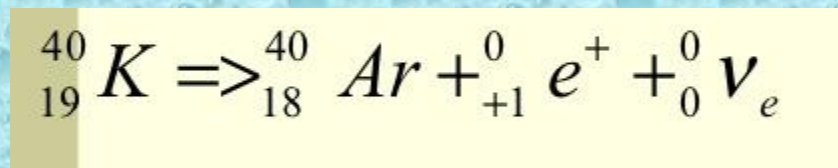
Позитрондық ыдырау кезінде ядродан позитрон мен нейтрино бөлініп шығып, (A, Z) ядро $(A, Z-1)$ ядроға айналады



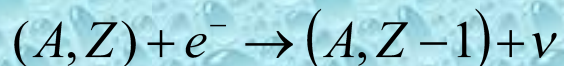
Оған, ядроның құрамындағы бір протонның нейтронға айналуы



сәйкес келеді.



Бета-ыдырауға (A, Z) ядроның атомның электрондық қабығынан бір электрон қарпып, $(A, Z-1)$ ядроға айналуын да жатқызады.

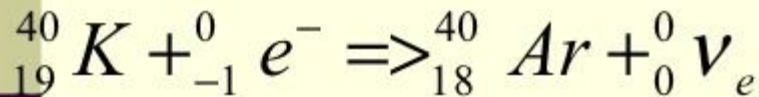


Ол протонның электрон жұтып нейтронға түрленуіне сәйкес келеді

Бұл түрленуді электрондық қарпу деп атайды.

Көбінесе К-орбитадағы электрондар қарпылады.

Осыған орай электрондық қарпуды К-қарпу деп те атайды. Электрондық қарпу сирек болса да, басқа орбиталардағы (L, M) электрондармен де өтеді.



Электрондық ыдырау үшін

$$M_{\text{я}}(A, Z) > M_{\text{я}}(A, Z + 1) + m_e$$

Мұндағы $M_{\text{я}}$ – ядроның массасы, m_e – электронның массасы. Бұл жерде біз ,
деп алдық. Бұл теңсіздікті сәйкес атомдар үшін жазсақ

$$[M(A, Z) = M_{\text{я}}(A, Z) + Zm_e]$$

$$M(A, Z) > M(A, Z + 1)$$

Позитрондық ыдырау үшін

$$M_{\text{я}}(A, Z) > M_{\text{я}}(A, Z - 1) + m_e$$

немесе

$$M_{\text{я}}(A, Z) > M_{\text{я}}(A, Z - 1) + 2m_e$$

Электрондық (K-) қарпу үшін

$$M_{\text{я}}(A, Z) + m_e > M_{\text{я}}(A, Z - 1)$$

немесе

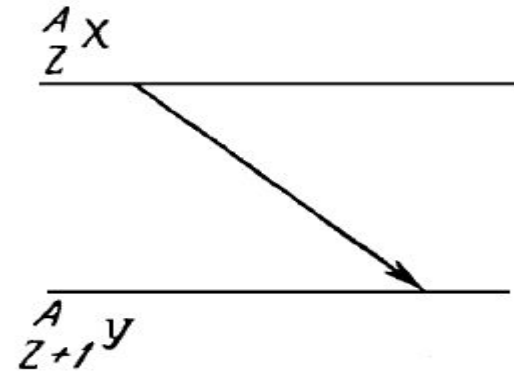
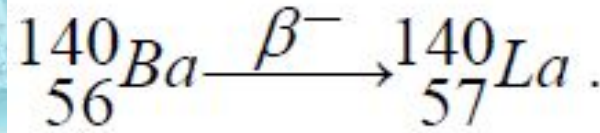
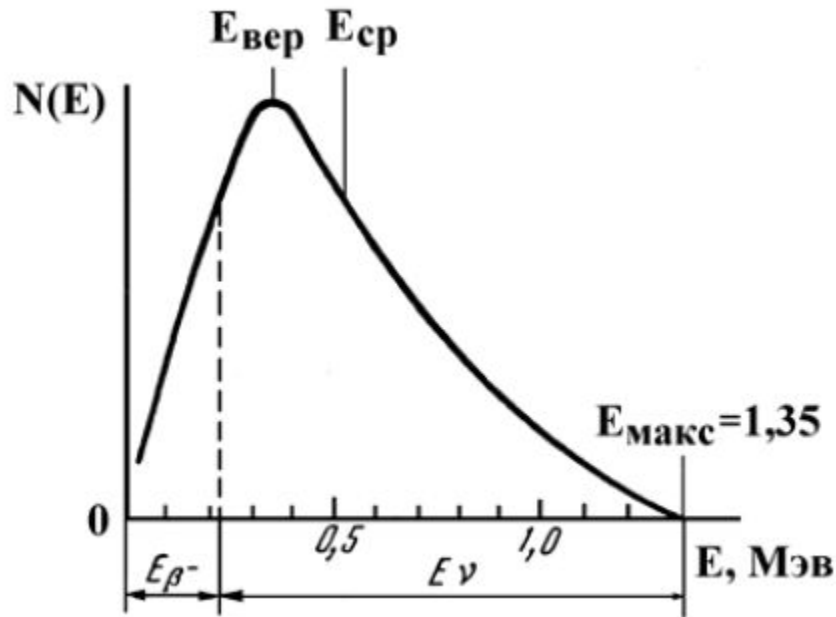
$$M(A, Z) > M(A, Z - 1)$$



Атом ядросының физикасында қызықты әрі маңызды бета ыдырау мәселесі, мынадай себептерден болады:

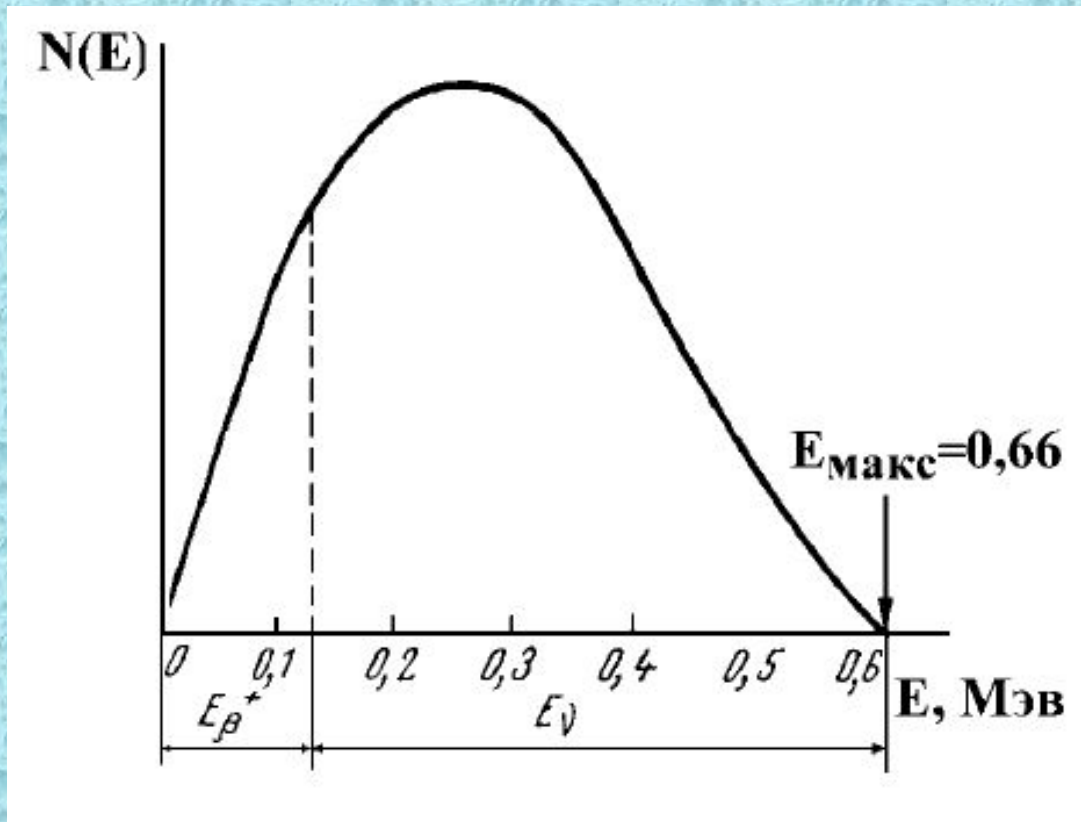
- 1) Бета ыдырау ядролық түрлену процесі (тараған процесс) болып табылады. 1965 жылдың ортасына дейін бета радиоактивті изотоптардың 1200-ден астамы белгілі болды.
- 2) Бета радиоактивтілікті зерттегенде әсерлесудің жаңа типтері кездеседі, ол нәзік әсерлесулер олар бета ыдырау және қарапайым бөлшектердің ыдырауында жауапты. Керісінше нуклондар, гиперондар және мезондар арасында күшті әсерлесулер болады. Осы әсерлесу нуклондар аралығындағы ядролық күшпен түсіндіріледі. Әлсіз әсерлесулер ядролық әсерлесулер мен электромагниттік әсерлесулерден де аз болады.
- 3) Бета электрондардың энергия спектрінің формасын зерттей отырып бета ауысу кезіндегі импульс моментінің өзгеруін және ядро жұптылығы туралы мәлімет алуға болады.

$$\beta^- \text{ -- ыдырау} \begin{cases} Z \rightarrow Z + 1 \\ A \rightarrow A \end{cases}$$

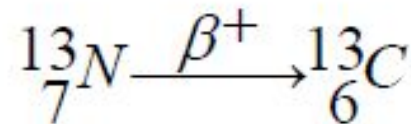


β^- -- спектрі ${}^{40}\text{K}$

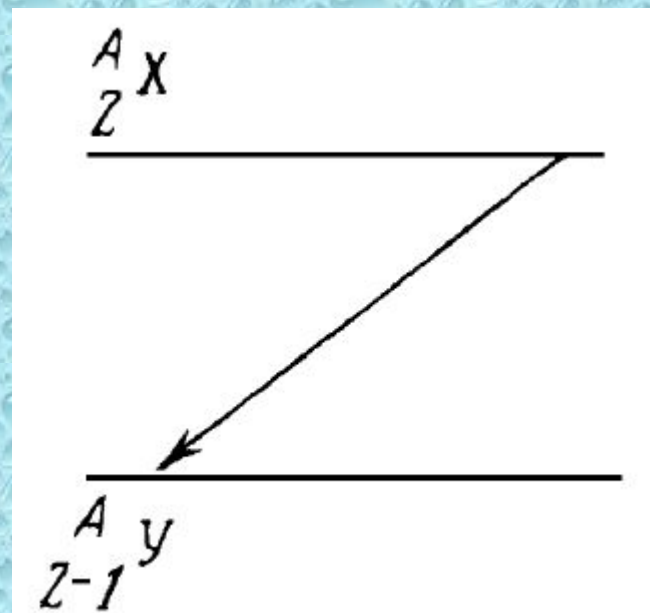
β^- -- ыдырау Схема.



β^+ – ыдырау $\begin{cases} Z \rightarrow Z - 1 \\ A \rightarrow A \end{cases}$

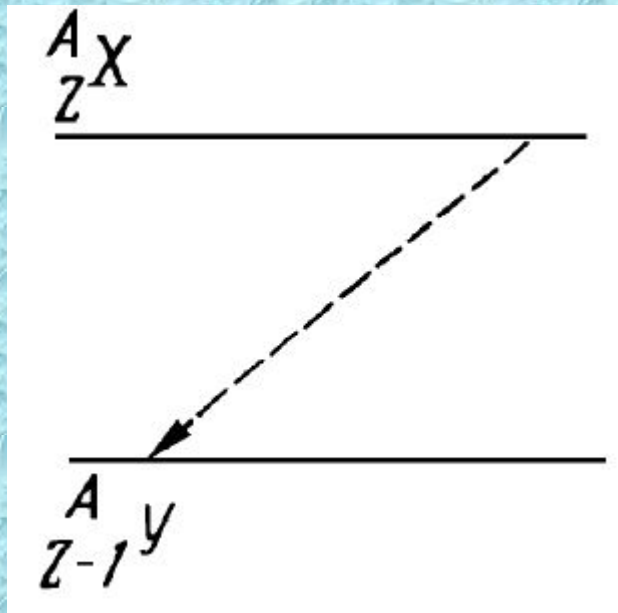
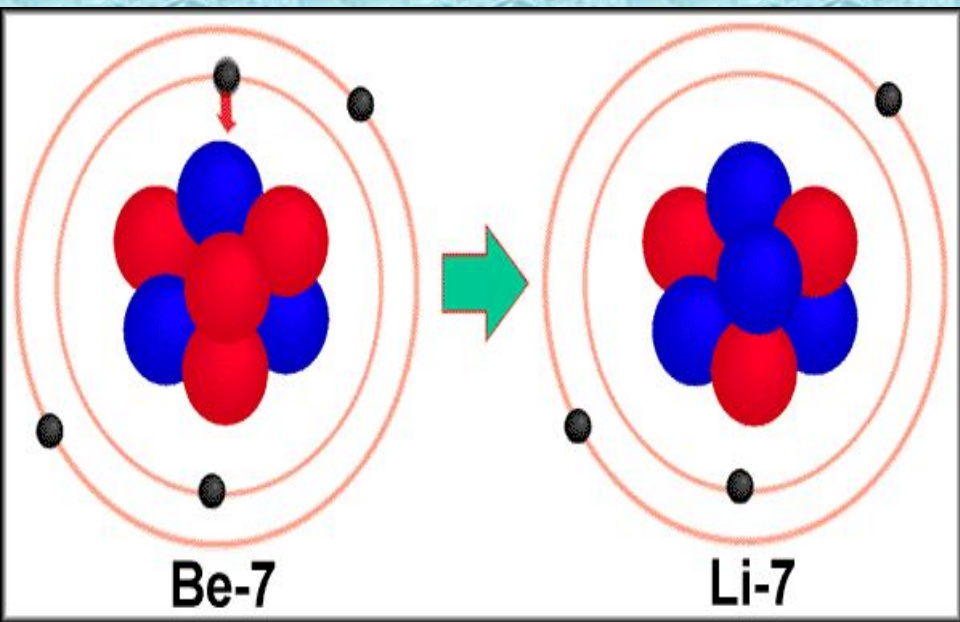
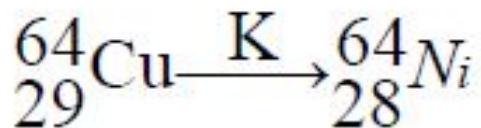


β^+ – спектрі. ${}^{64}\text{Cu}$



β^+ – ыдырау Схема

$$K - \text{капну} \begin{cases} Z \rightarrow Z - 1 \\ A \rightarrow A \end{cases}$$



Схемасы

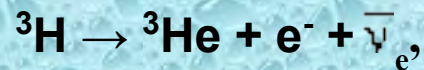
β-ыдарау энергиясы келесідей:

$$\beta^-: Q_{\beta} = [{}^{\text{ат}}M(A, Z) - {}^{\text{ат}}M(A, Z+1)]c^2,$$

$$\beta^+: Q_{\beta} = [{}^{\text{ат}}M(A, Z) - {}^{\text{ат}}M(A, Z-1) - 2m_e]c^2,$$

$$e: Q_{\beta} = [{}^{\text{ат}}M(A, Z) - {}^{\text{ат}}M(A, Z-1)]c^2.$$

- Оның интервалы 18.61 кэВ-тан



13.4 МэВ дейін



Назарларыңызға рахмет